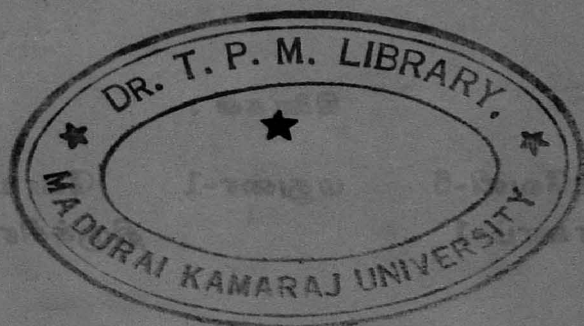
மண்ணும் விண்ணும்



ஆசிரியர் :

திரு N K வேலன், பி. ஏ.



திருநெல்வேலி, தென்னிந்திய
சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகம், லிமிடெட்,
1/140, பிரகாசம் சாலை, சென்னை-1.
1977

மெச்சினாய பிள்ளை குழந்தை வேலன் (1907)

கிளைகள் :

திருநெல்வேலி-6 மதுரை-1 கோயமுத்தூர்-1
கும்பகோணம்-1 திருச்சிராப்பள்ளி-2

கழக வெளியீடு : டஉக

முதற்பதிப்பு: சனவரி 1944

மறுபதிப்புகள் : மார்ச்சு 1946; சூலை 1954; மே 1956;
சனவரி 1961; ஏப்பிரல் 1974; மே 1977

A
w3N77

MANNUM VINNUM

அப்பர் அச்சகம், சென்னை-600 001. (I-2)

பதிப்புரை

'பொது அறிவைப் பெருக்கக்கூடிய இயற்கையாராய்ச்சி நூல்கள் தமிழுக்கு நிரம்பவும் வேண்டும்; எளிய நல்ல தமிழில் சுவை தோன்ற எழுதப்படுதல் வேண்டும்; கற்றவரெல்லாரும் இன்பமாகப் படித்து அறிவு விளக்கம் பெறவேண்டும்; நூல்கள் சிறுவடிவில் நல்ல பதிப்பாக அழகு மிளிர அமையவேண்டும்' என்றெல்லாம் அடிக்கடி கூறப்படுவதுண்டு. 'மண்ணும் விண்ணும்' என்னும் இச் சிறிய தெளிதமிழ் நூல், அக் குறை நிரப்பும் முறையில் இனிதாக அமைந்து வெளிவருகின்றது.

மக்கள் அறிவு வளர்ச்சிக்குக் கருவியாக இருப்பதெல்லாம், மண்ணையும் விண்ணையுந் தவிர வேறில்லை. எல்லாம் இவற்றுள் அடங்கியிருக்கின்றன. மிகு நுண்ணிய பொருள்களும், ஆற்றல்களும், மிக அழகிய காட்சிகளும், பயன்களும் இவற்றில் அமைந்துள்ளன. அண்ட வெளிகளும் அவற்றுள் உண்டை யுலகுகளும் ஒன்றினுக் கொன்று எழிலும் வீறும் நிரம்பி, எல்லா உயிர்களுக்கும் அளவற்ற நலன்களைப் புரிந்து வருகின்றன. இந் நூலின் ஆசிரியர் இந்நூலின் இறுதியில்,

"நமது அறிவுக்கு எட்டாத உண்மைகள் எவ்வளவோ இருக் கின்றன. கற்றவரையில் அறிவு ஊறுகின்றது. உலகம் ஆராய்ச்சிக்குரிய இயற்கைப் புத்தகமாக அமைந்துள்ளது. உலகங்களுக்கெல்லாம் முதன்மையாக உள்ளவர் கடவுள். உலகங்களைப் படைத்தும் காத்தும் ஒடுக்கியும் தொழில் புரிந்து வருவதன் நோக்கம் யாது? உயிர்களின் அறியா மையை நீக்கி, அவற்றைப் பேரின்ப நிலையில் உயர்த்த வேண்டுமென்பது இறைவனது நோக்கமாக இருக்கவேண்டும். உலகங்களை இங்ஙனம் ஆட்டுவிக்கும் இறைவன், இணையற்ற ஆற்றலுடையவராக இருக்கவேண்டும். ஆண்டவனுடைய அருளைப் பெறுவதற்கு இயற்கையின் ஓவியம் நமக்கு உதவி செய்கின்றது"

என்று அழகாக முடித்துக் கூறியுள்ளார். இக் கருத்து 'மண்ணும் விண்ணும்' என்பவற்றின் மாட்சியை விளக்கமாக எடுத்துக்காட்டுவதாய் இருக்கின்றது. ஆதலால், இந் நூல்கொண்டு அனைவரும் சிறந்த இயற்கை யறிவினைப் பெறலாம்.

இந்நூல் பெரும்பாலும் பொதுமக்களையும் மாணவர்களையும் நோக்கியே எழுதப்பட்டிருக்கின்றது. கலைகளைப் பற்றிய குறியீட்டுச் சொற்களால் ஆசிரியர் நம்மைத் திகைக்க வைக்காமல், எல்லாரும் அறிந்துகொள்ளக்கூடிய பொதுச் சொற்களாலேயே கருத்துக்களை எழுதியிருக்கிறார். வெறும் அறிவியல் நூலாக இது தோற்றங் கொள்ளாதபடி, இலக்கியச் சுவைதோன்ற இனிமையாக எழுதப்பட்டுள்ளது. நம் செந்தமிழ் இலக்கிய சமய நூல்களில் அறிவியற் குறிப்புகள் அமைந்துள்ள இடங்களிலிருந்து, தெளிவான நடையிலுள்ள மேற்கோள் பாட்டுகளைப் பொருத்தமாகவும், நயமாகவும் எடுத்து அங்கங்கும் ஆசிரியர் ஆண்டிருக்கின்றார். அறிவியற் கருத்துகளை இடமறிந்து அருளொழுக்க முறைகளோடும் இறைவனியல்புகளோடும் இயைத்து அவற்றின் இணக்கங் காட்டியும் விளக்கியிருப்பது, மிக்க இன்பந் தருவதாகும். இம் முறைகளெல்லாம் இந்நூலைப் படிக்கத்தக்க இனிமையில் மேம்படுத்தியுள்ளன. ஆசிரியர்க்கு எங்கள் நன்றியேயன்றித் தமிழகத்தின் நன்றியும் பெரிதும் உரியது.

இதுபோன்ற நூல்களைக் கழக வெளியீடாக வெளியிட்டுத் தமிழகத்துக்கு உதவுவதில், நாங்கள் பெரிதும் மகிழ்ச்சி யடைகின்றோம். தமிழகம் இந்நூலைத் தக்கவாறு பரவச்செய்து பயன் கொள்ளுமாக!

சைவசித்தாந்த நூற்பதிப்புக் கழகத்தார்



உள்ளுறை

* இக் கட்டுரையை இறுதியில் வைத்துப் படித்துக்கொள்க



மண்ணும் விண்ணும்

—:o:—

1. உலகத் தோற்றம்

நாம் வாழும் இவ்வுலகில் மலைகளும், ஆறுகளும், கடல்களும், பாலைவனங்களும், காடுகளும் நிறைந்து கிடக்கின்றன. இதைப் போன்று பன்மடங்கு பெரிய உலகங்கள் வான வெளியில் சுழன்று கொண்டிருக்கின்றன. பூமி தோன்றுவதற்கு நெடுங்காலத்திற்கு முன்னர்த் தோன்றிய எண்ணிறந்த அண்டங்கள் தமது வெப்பத்தை இழந்து குளிர்ந்து இறுகிப்போய் உள்ளன. ஞாயிற்றினைவிடப் பூமி மிகச் சிறியது.

ஞாயிறு மிகத் தொலைவில் இருப்பினும் அதன் ஒளி விரைவில் நம்மிடம் வந்து சேர்கின்றது. ஒளி விநாடி ஒன்றுக்கு 2,97,600 மைல் கடுகிச் செல்லுமெனக் கணக்கிடப் பட்டிருக்கின்றது. ஞாயிறு மிகப் பெரிய அனற் பிழம்பாக இருந்து நாளடைவில் குளிர்ச்சி யுற்றுச் சுருங்கி வந்ததென்றும், அதனால் அதன் மேற்புறம் உடைந்து பல துண்டுகளாகச் சிதறிப் போயிற்று என்றும், இத் துண்டுகளே பல கோள்களாக மாறி அதனைச் சுற்றிவரத் தொடங்கின என்றும் வானநூல் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுவர். இங்ஙனம் சிதறிய கோள்களில் பூமியும் ஒன்றாகும். அனற் பிழம்பாகவும் நெருப்புக் குழம்பாகவும் இருந்த பூமியைக் கடல்களும், பாறைகளும், உயிர்களும், செடி, கொடிகளும் நிறைந்த அழகிய உலகமாக மாற்றி யமைத்த இறைவன்றன் பேரருளினை என்னென்று வியப்பது!

தீக்குழம்பாய் இருந்த பூமி தானகக் குளிர்ந்து அதன் மேற்புறம் கட்டியாக மாறிற்று. குளிர்ச்சி மிகுதியால் இறுகிய பூமியிற் பிளவுகள் ஏற்பட்டு உலகம் எங்கணும் எரி மலைகள் தோன்றின. இவற்றினின்றும் கிளம்பிய நீராவி குளிர்ந்து மழையாகப் பொழிந்தது. இதனல், பூமியில் ஆறுகளும் கடல்களும் உண்டாயின. இதற்குப்பின் உயிர்களுக்கு இன்றியமையாததான காற்றும் தோன்றியது. ஆகவே, பல கோடி ஆண்டுகளாய்க் கொதித்துக்கொண்டிருந்த அனற் குழம்பிலிருந்து உயிர்கள் உய்வதற்கு வேண்டிய பொருள்கள் எல்லாம் படைக்கப்பட்டன. காற்றும் நீரும் ஒன்றுபட்டுக் கரடு முரடாயிருந்த நிலத்தைப் பண்படுத்தி உயிர்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்றமுறையில் திருத்தி அமைத்தன.

படைப்பின் வியத்தகு செயல்களைக் காணுந்தொறும் காணுந்தொறும் இறைவன்றன் பேராற்றலும் பேரருட்டிறமும் வெளிப்படுகின்றன. பூமிக்கு ஞாயிற்றின் ஒளியும் வெப்பமும் முதன்மையாக வேண்டப்படும். பூமி கதிரவனைவிட்டு அகன்றிடினும் அதனையே ஓயாது சுற்றிக்கொண்டு வருதலால் அதன் ஒளிக்கதிர்கள் பூமியிற் பட்டு ஆங்குள்ள உயிர்கள் எல்லாம் தழைத்து வருகின்றன. இக் கதிர்கள் உயிர்களின் மேல் நேராகப் பாய்ந்தால் அவை அனைத்தும் அழிவுறும். ஆதலின் ஆண்டவன் பெருங்கருணையுடன் பூமியைச் சுற்றிலும் காற்றினைப் பரப்பி வைத்தனன் போலும். இக் காற்று ஒளிக்கதிர்களைத் தடுத்து உயிர்களுக்கு வேண்டிய அளவு ஒளியை மட்டும் பூமிக்குச் செல்ல விடுகின்றது. இங்ஙனமாக உயிர்கள் வீணே அழிந்து போய்விடாமல் பாதுகாக்கப் படுகின்றன.

உலகில் உயிர்கள் தோன்றிய காலந்தொட்டுப் பல்வேறு மாறுதல்கள் ஏற்பட்டுள்ளன. கடல்கள் இருந்த இடங்களில் மலைகளும், மலைகள் இருந்த இடங்களில் கடல்களும் தோன்றியுள்ளன. உலகிலேயே மிகவும் உயரமானதெனக் கூறப்படும் இமயமலையும் கடலினின்றும் வெளிக் கிளம்பியதென ஆராய்ச்சியாளர் கூறுவர். உலகம் முழுவதும் காடுகளால் மறைக்கப்

பட்டிருந்த காலமும் உண்டு. நாடுகள் அனைத்தும் பனி மலைகளின் அடியில் மறைந்து கிடந்த நாள்களும் உண்டு. மக்கள் தோன்றி நெடுங் காலத்திற்குப்பின்னரே பூமி உருண்டை வடிவானதென்றும் அது ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வருகின்றதென்றும் கண்டறிந்தனர். நாம் பகலில் வேலை செய்து இரவில் ஓய்வு எடுத்துக்கொள்கிறோம். பூமி தானாகச் சுழல்வதால் பகலும் இரவும் உண்டாகின்றன. ஆகவே, பூமியின் சுழற்சியும் மக்களின் நன்மைக்காகவே ஏற்பட்ட தன்றோ ?

பூமி தீக்குழம்பாய் இருந்த காலத்தில் அதிலிருந்து உடைந்து விழுந்த பகுதியையே நாம் திங்கள் எனக் கூறுகின்றோம். பூமியைப்போலவே திங்கள் மண்டிலத்திலும் அக்காலத்தில் பல பெரிய எரிமலைகள் நெருப்பைக் கக்கிக் கொண்டிருந்தன. நாளடைவில் திங்கள் குளிர்ந்துகொண்டே வந்து அதன் வெப்ப முழுவதையும் இழந்து அழகிய நிலவாக மாறிவிட்டது.

2. ஊழிக்கனவு

ஆல்டேன்[1] என்னும் ஆங்கிலப் புலவரின் ஆராய்ச்சி நூல் ஒன்றை நேற்றிரவு படித்துக்கொண்டிருந்தேன். அந்நூலில் ஊழிக்காலத்தின் தன்மைகளைப்பற்றி விளக்கமாகக் கூறப் பட்டிருந்தது. யான் அந் நூலைப் படித்ததன்பின் அயர்ந்து உறங்கியபோது ஒரு கனவு தோன்றியது. அதனை இங்குச் சுருக்கி வரைந்துள்ளேன்.

பூமியின் சுழற்சி சிறிது சிறிதாய்க் குறைந்து வருவது போல் எனக்குத் தோன்றிற்று. இதனால், பகற்பொழுது நீண்டுகொண்டே போயிற்று. உலகின் சுழற்சி குன்றி வருவது உணர்ந்து மக்கள் எல்லோரும் வேறு உலகங்களிற் குடி புகுவதற்கு வழிகள் தேடலாயினர். வானவெடி[2]களின் உதவியால் பல வீரர்கள் அடுத்த உலகங்களுக்குச் செல்ல முயன்றனர். நீண்ட இரும்புக் கூடுகளில் மக்களை ஏற்றி, அவற்றைப் பீரங்கி வாயில் வைத்து மலையுச்சிகளிலிருந்து சுட்டனர். இக் கூடுகள் காற்றினும் கடுகிச் சென்று குறிப்பிட்ட உலகிற்குப் போய்ச் சேர்ந்தன. ஆயினும், இக் கூடுகள் வேறு உலகங்களுடன் மோதிக்கொண்டு உயிர்க்குத் தீங்கு விளைத்தன. இதனால், பல வீரர்கள் உயிர் துறக்க நேர்ந்தது.

அறிவும் ஆற்றலும் நிறைந்த ஒரு சிலர் அரும்பாடுபட்டுத் திங்கள்[3] மண்டிலத்திற்குப் போய்ச் சேர்ந்தனர். இவர்கள் ஆங்குள்ள மலைகள் பள்ளத்தாக்குகள் முதலியவற்றின் அமைப்புகளைப் பூமியிலிருந்தவர்களுக்குத் தெரிவித்தனர்

---

1. Haldane. 2. Rockets. 3. Moon.

இவ் வீரர்கள் மீண்டும் பூமிக்குத் திரும்பிவர இயலாது போயிற்று. திங்கள் மண்டிலத்திற் காற்று என்பதே கிடையாது.

இவர்கள் தங்களுடன் எடுத்துச்சென்ற உயிர்வளி[1]யும் செலவழிந்துவிட்டதால் அனைவரும் மூச்சுத் தடுமாறி அங்கேயே மாண்டனர்.

இதற்குப் பின் செவ்வாய்[2] மண்டிலத்திற்குச் சிலர் போய்ச் சேர்ந்தனர். இவ்வுலகம் 6,675 கி.மீ. குறுக்களவுள்ளது. ஆயினும், மக்கள் குடியேறுவதற்கு வேண்டிய வசதிகள் அங்கு இல்லையென இவ்வறிஞர்களால் தெரிந்தது. ஆங்குள்ள உயிர்களின் பொறிகளும், புலன்களும் முற்றிலும் மாறுபட்டிருத்தலை இவர்கள் கண்டனர்.

வெள்ளி[3] மண்டிலம் சற்றேறக்குறைய பூமியின் அளவு இருக்கும். வெள்ளி மண்டிலத்திற்குச் சென்ற வீரர்கள், அதன் கொடிய வெப்பத்தைத் தாங்கமாட்டாமல் தவித்தனர். அன்றியும், அங்கு உயிர்வளி மிகக் குறைவாக இருந்ததால் அவர்களும் அழிவுற்றனர்.

பூமியின் ஒரு நாளென்பது 48 நாள்களாக நீண்டு போயிற்று. இரவுகளில் தாங்கமுடியாத குளிர் உண்டாயிற்று. பகல் வேளையில் வெயில் கடுமையாக இருந்தது. வீடுகளைக் குளிர்ச்சியாக வைத்துக்கொள்வதற்குப் பல புதிய வழிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன. இம் மாறுபாடுகளால் செடிகள் இரவில் விதையாக இருந்து பகல் முழுவதும் வளர்வதும் மாலையில் பட்டுப் போவதுமாக இருந்தன. செடிகளின் ஆயுட்காலம் ஒரு நாளாகக் குறைந்து போயிற்று. விலங்குகளும், பறவைகளும், பாம்புகளும் உலகிலேயே இல்லாமல் மறைந்து போயின. வேண்டும்போது வெப்பமோ, தட்பமோ செய்துகொள்ளவும் புதிய வழிகள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டன.

---

1. Oxygen. 2. Mars. 3. Venus.

அஞ்சா நெஞ்சம் படைத்த வீரர் பலர் மீண்டும் மீண்டும் வெள்ளி மண்டிலத்திற்குச் செல்ல முயன்றனர். இம் முயற்சி பன்முறை தவறிப்போய் இறுதியில் கைகூடிற்று. இங்ஙனம் வெள்ளி மண்டிலத்தை அடைந்த வீரர்கள் தாம் இறந்து படுவதற்குள் ஆங்குள்ள நிலைமையைப் பூமியிலுள்ளவர்களுக்கு அறிவித்தனர். வெள்ளி மண்டிலத்தில் குடியேற வேண்டுமெனில் கொடிய வெப்பத்திற்கும், குறைந்த காற்றிற்கும் உடல் தாங்கும் வண்ணம் பழகிக்கொள்ள வேண்டுமென்பது உறுதியாயிற்று. இதன்பொருட்டுப் பல்வேறு ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்பட்டன.

வெப்பமிகுந்த இடங்களிலும், காற்றில்லாத இடங்களிலும் இருந்து பழகிய மக்களைப் பொறுக்கி எடுத்து மிகப் பெரிய கூண்டுகளில் வைத்து வெள்ளி மண்டிலத்திற்கு அனுப்பினர். இங்ஙனம் அனுப்பப்பட்ட மக்களுடன் யானும் அங்குப் போய்ச் சேர்ந்தேன். நெடுந்தொலையிலுள்ளவர்கள் பேசுவதும், பாடுவதும் ஒலிபரப்பி[1] இல்லாமலேயே அங்கிருந்து எங்களுக்குக் கேட்க முடிந்தது. காற்றின் அழுத்தம் மிகக் குறைவாக இருந்ததால் நாளடைவில் எங்களுக்குப் பறக்கும் ஆற்றலும் உண்டாயிற்று. மின்சாரம் காந்தம் இவையிரண்டும் எங்களுக்குப் புதிய புலன்களாக அமைந்தன.

நாங்கள் வெள்ளி மண்டிலத்திற் குடியேறியபின் திங்கள் மண்டிலம் பூமியை நோக்கி மிகவும் விரைவாக நெருங்கிச் செல்வதைக் கண்டோம். பூமியும் திங்களும் மோதிக்கொள்ளும் காலம் வந்துவிட்டதென உலக மக்கள் அஞ்சி நடுநடுங்கினர். பின்னர்ப் பூமியின் கவர்ச்சியினால் திங்கள் மண்டிலத்தில் உடைப்புகள் ஏற்பட்டன. பூமியின் முடிவு கதுமென வந்தது. திங்கள் மண்டிலத்தில் பூமிக்கு அருகிலுள்ள பகுதி வெடித்துத் தீச்குழம்பினைப் பூமியின்மேல் கக்கிற்று. இதன் கொடிய வெப்பத்தினால் பூமியிலுள்ள ஆறுகளும், குளங்களும் வற்றிப் போயின. கடல்களும் கொதித்துப் பொங்கின. மரம், செடி, கொடிகள் எல்லாம் தீய்ந்துபோயின. நொடிப்பொழுதில்

1. Radio.

பூமியின் இருமுனைகளிலும் உள்ள பனிமலைகள் உருகிப் போயின. திங்கள்மண்டிலம் உடைந்து பூமியின்மேல் விழுந்துகொண்டேயிருந்தது. உலகமெங்கணும் ஒரே அனற் பிழம்புகள் வடிவமாகத் தோன்றியது.

இக் கொடிய ஊழிக்காலத்தின்போது தோன்றிய "வரை பறித்து இயங்கும் கடுங்காற்றினை'' ஆற்ருெணாது மக்கள் கலங்கி நின்றனர். இதற்குப்பின் புகையும், நீராவியும் பூமியைச் சூழ்ந்துகொண்டதால் பின்னுல் நடந்தது எங்க ளுக்குத் தெரியவில்லை. மீண்டும் பூமி தோன்றியபொழுது திங்கள் மண்டிலத்தின் உடைந்த துண்டுகள் பூமியின் பெரும் பகுதியை மூடி மேடிட்டிருந்தன. மற்றும் சில பகுதிகள் கடலின் உள்ளே வீழ்ந்து கிடந்தன. உலகின் உயிர்கள் அனைத்தும் ஊழித் தீயினுக்கு இரையாகிவிட்டன. திங்கள் மண்டிலம் மேலும் மேலும் நொறுங்கி வீழ்ந்துகொண்டே இருந்தது. இதனுல், பூமியில் எங்கே பார்த்தாலும் மிகப் பெரிய மலைகள் புதிது புதிதாய் உண்டாயின. பூமியின் வடமுனையும் தென்முனையும் வேருகப் பிரிக்கப்பட்டு நிலம் மூன்று பிரிவுகளாகத் தோன்றியது.

வெள்ளிமண்டிலத்திற் குடியேறிய மக்கள் ஊழிப் பெரு வெள்ளத்தினின்றும் தங்களைக் காத்த இறைவன்றன் பேரருளை எண்ணி எண்ணி வியந்து பாராட்டிக்கொண்டு இருந்தனர். வெள்ளி மண்டிலத்திலிருந்து மீண்டும் பூமிக்குத் திரும்பிச் செல்வதற்கு வேண்டிய முயற்சிகள் நடைபெற்றன. இந் நிலையில் உறக்கம் என்னைவிட்டு அகன்றது. யான் கண்டது அனைத்தும் கனவு என்பதை உணர்ந்தேன்.

ஊழிவெள்ளத்தின் தன்மையை,

"நெடுமலை வளாகமும் அடுகதிர் வானமும்
அடையப் பரந்த ஆதிவெள்ளம்''

எனவும்,

"நாகர்நாடு மீமிசை மிதந்து, மீமிசை உலகம்
கீழ்முதற் ரூஅழ்ந்து
ஒன்ரு வந்த குன்ரு வெள்ளம்"

எனவும், திருக்கழுமல மும்மணிக்கோவையில் விளக்கிக் கூறி யிருத்தல் நோக்குக.

"வெள்ளத்தே தோன்றிக் கழுமலத்தே வீற்றிருந்தென்
உள்ளத்தே நின்ற வொளி"

எனப் பட்டினத்தடிகளும் அருளிச்செய்துள்ளனர்.

3. என்ன விந்தை!

தெறித்தது!

உலகம் தோன்றிப் பலகோடி ஆண்டுகள் ஆயின. நெடுங்காலத்திற்குமுன் பூமி உயிர்கள் வாழ முடியாதபடி நெருப்புப் பிழம்பாக இருந்தது. பூமியும் அதனைச் சார்ந்த கோள்களும் ஒரு காலத்தில் ஞாயிற்றின் பகுதிகளாகவே இருந்தன.

ஞாயிறு இப்பொழுது இருப்பதைக் காட்டிலும் பெரிய தாகவும் சூடுள்ளதாகவும் இருந்தது. அது வானில் சுழலும் போது அதிலிருந்து தெறித்து விழுந்த துண்டுகள் அதனையே சுற்றிவரத் தொடங்கின. பூமியும் இங்ஙனம் தெறித்து விழுந்த துண்டுகளில் ஒன்று.

அக்காலத்தில் பூமி மிகவும் வெப்பமாக இருந்தது. அதனைச் சுற்றிலும் சூடான காற்றும் வளிகளும் நிறைந் திருந்தன.

பூமி நெருப்பு வடிவமாக இருந்தபொழுது மக்களாவது மற்ற உயிர்களாவது அதில் வாழ்ந்திருக்க முடியாது.

ஞாயிற்றின் ஒரு பகுதி உடைந்து எங்ஙனம் பூமி ஆயிற்றோ அங்ஙனமே பூமியின் ஒரு பகுதி உடைந்து திங்கள் ஆயிற்று. அமெரிக்காவுக்கும் ஜப்பானுக்கும் இடையிலுள்ள பகுதியிலிருந்தே திங்கள் தோன்றியிருக்க வேண்டுமென்று அறிஞர் கருதுகின்றனர். இப் பகுதியே 'பசிபிக் கடலாக' மாறியுள்ளது.

குளிர்ந்தது!

பூமி ஞாயிற்றைவிட மிகவும் சிறியது. ஆதலால், அது விரைவில் குளிர்ச்சியடையத் தொடங்கிற்று.

ஞாயிற்றின் வெப்பமும் நாளுக்கு நாள் குறைந்து வருகின்றது. ஆயினும், அது பூமியைப்போல் ஆவதற்குப் பலகோடி ஆண்டுகள் செல்லும்.

பூமி குளிர்ச்சியடைவதற்கே நெடுங்காலம் ஆயிற்று. அதன் மேற்பக்கம் மட்டும் குளிர்ந்து உள்பக்கம் மிகுந்த வெப்பத்துடனேயே இருந்துவந்தது. இப்பொழுதுங்கூட நாம் சுரங்கத்தினுள் இறங்கினால் கீழே போகப் போக வெப்பம் மிகுந்திருப்பதைக் காணலாம். பூமியின் நடுவில் இன்னும் நெருப்புக் குழம்பு இருக்கிறது. சில வேளைகளில் எரிமலைகளின் வாயிலாக இத் தீ வெளிப்படுகின்றது.

திங்கள் பூமியைவிட மிகவும் சிறியதாதலால், அது முழுதும் குளிர்ந்துவிட்டது. திங்கள்மண்டிலத்தில் பனி மலைகளும் பனிக்கட்டிகளும் நிறைந்து கிடக்கின்றன. இதனாலேதான் திங்கள் நமக்குக் குளிர்ச்சியும் இன்பமும் கொடுக்கிறது.

பொழிந்தது!

பூமி குளிர்ச்சியடைந்தபொழுது காற்றிலுள்ள நீராவி முழுவதும் குளிர்ந்து பெருமழையாகப் பொழிந்தது. இங்ஙனம் மழை ஓயாது பெய்ததால் பூமியிலிருந்த பள்ளங்களெல்லாம் நிரம்பிப் பெரிய கடல்கள் உண்டாயின. இதற்குப் பின்பே பூமியில் உயிர்கள் வாழ ஏதுவாயிற்று. "நீரின்றி அமையாது உலகம்" என்பது இதனால் நன்கு விளங்கும்.

எழுந்தது!

உலகத்தில் இருக்கும் எல்லா உயிர்களும் ஒரே காலத்தில் தோன்றியிருக்க முடியாது. முதலில் எலும்பு, ஓடு முதலியன இல்லாத பஞ்சுபோன்ற ஒருவகை மீன் தோன்றியது. இதன்பின் கிளிஞ்சல் மீனும், நண்டுகளும், புழுக்களும் உண்டாயின. இந்த உயிர்கள் தோன்றிப் பலகோடி ஆண்டுகளுக்குப் பின்பே மக்கள் தோன்றியிருக்க வேண்டும்.

மீன்கள் தோன்றிய காலத்தில் பூமியில் எங்கே பார்த் தாலும் சதுப்பு நிலங்கள் மிகுதியாக இருந்தன. ஆகவே, கடலில் வாழ்ந்த உயிர்களில் உரத்த தோலுடையவை நிலத்தில் ஏறி வாழத்தொடங்கின. காலநிலைக்கு ஏற்றபடி உயிர்கள் தம்மை மாற்றிக்கொள்கின்றன. அங்ஙனம் தமது வாழ்க்கையை மாற்றியமைத்துக்கொண்டால் மட்டுமே அவை உயிர்வாழ முடிகின்றது. தம் நிலைமையை மாற்றிக்கொள்ள முடியாத உயிர்கள் அழிந்துவிடுகின்றன.

முதலில் நீர்வாழும் உயிர்கள் தோன்றின. அதற்குப் பின் காய்ந்த நிலம் மிகுதியானதும் தவளை, முதலை போன்ற உயிர்கள் உண்டாயின. இவை நீரிலும் நிலத்திலும் வாழக் கூடியவை. பின்பு நிலத்திலேயே வாழும் உயிர்களும் வானத்தில் பறக்கும் உயிர்களும் தோன்றின.

வளர்ந்தன!

சிற்றுயிர்கள் பல்வேறு மாறுதல் அடைந்து நாளடைவில் பேருயிர்கள் ஆயின என்றும், கோடிக்கணக்கான ஆண்டு களாய் உயிர்கள் வளர்ச்சியுற்று அதன்பின் மக்கள் வடிவாக அமைந்தன என்றும் ஆராய்ச்சியாளர் அரிதாகக் கண்டிருக் கின்றனர். நமது வாழ்நாள் மிகவும் குறைந்தது. ஆதலால், இம் மாறுபாடுகளை நாம் நேரில் காண முடிவதில்லை. உலகமும் உயிர்களும் இடைவிடாமல் திருத்தி அமைக்கப் படுகின்றன.

நிலத்தில் முதல் முதலில் மிகப் பெரிய பாம்புகளும், பல்லிகளும், முதலைகளும் தோன்றின. இவை ஒவ்வொன்றும் நூறு அடி நீளத்திற்குமேலும் இருந்தன. இவற்றின் எலும்புக்கூடுகளைப் பொருட்காட்சிச்சாலைகளிற் காணலாம். பின்பு, குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும் விலங்குகள் தோன்றின. இவ் விலங்குகள், அக்காலத்தில் மிகப் பெரியன வாய் இருந்தன. மனிதன் குரங்கின் வழியில் தோன்றி யிருத்தல் வேண்டுமென்று அறிஞர் கருதுகின்றனர். முன்

காலத்தில் மனிதன் குரங்கைவிடச் சிறிது உயர்ந்தவனாக இருந்திருப்பான்.

என்ன விந்தை!

குரங்கு வளர்ச்சியடைந்து நாளடைவில் மனிதனாக மாறியிருக்கிறது. ஆகவே, நாம் குரங்கின் உடன்பிறந்தோர் என்பதை என்றும் மறக்கக்கூடாது. படைப்பின் வியத்தகு தோற்றங்களைக் காணும்போதெல்லாம் இறைவனது முழுமுதற் பெருமை எவ்வளவு வெளிப்படுகின்றது!

4. அளப்பருந் தன்மை வளப்பெருங் காட்சி

நம்மைத் தாங்கிக்கொண்டிருக்கும் இவ்வுலகமும், இன்னும் கோடிக்கணக்கான பல்வேறு உலகங்களும் பற்றுக்கோடு ஒன்றுமின்றி அந்தரத்தில் அசைந்து ஆடிக்கொண்டிருக் கின்றன. வானவூர்தியின் உதவியால் பூமியைச் சுற்றி எல்லாப் பக்கங்களிலும் பன்முறை பறந்து சென்று பார்த்தும் உலகத்தைத் தாங்கிக்கொண்டிருக்கும் பொருள் யாதும் தட்டுப்படவில்லை; ஆயிரந் தலைகொண்ட ஆதிசேடனும் முட்டுப்படவில்லை. ஆகவே, பூமியும் ஏனைய அண்டங்களும் வானவெளியிலே ஆதரவு ஏதுமின்றித் தாமாகவே இயங்கிக் கொண்டிருப்பது நன்கு புலப்படும். வானத்திலே தோன்றும் ஞாயிறு, திங்கள் முதலியவற்றின் தன்மைகளை ஆராயப் புகுங்கால் ஒன்றனுக்கொன்று எழில் மிகுந்ததாய்க் காணப் படுவதுடன், அதனை முற்றிலும் அளவிட்டு உரைக்க முடியாத தாக இருக்கின்றது. மணிமொழிப் பெருமானும்,

"அண்டப் பகுதியின் உண்டைப் பிறக்கம்
அளப்பருந் தன்மை வளப்பெருங் காட்சி
ஒன்றனுக் கொன்று நின்றெழில் பகரின்
நூற்றொரு கோடியின் மேற்பட விரிந்தன"

—திருவண்டப்பகுதி.

என வியந்து கூறினர்.

வானத்தின் வியத்தகு தோற்றங்களைப்பற்றி நாம் ஒரு சிறிதும் ஆராய்ச்சி செய்வதில்லை. அந்திப்பொழுதிலே ஞாயிறு மேற்றிசையில் சென்று மறைவதும், திங்கள் மெள்ள மெள்ள எட்டிப் பார்ப்பதும், உடுக்கள் ஒன்றின்பின் ஒன்றாய்க் கண்ணைச் சிமிட்டுவதும் நமக்கு எத்துணை இன்பம் பயக் கின்றன! இக் காட்சியில் ஈடுபடுவோர் எவரும் மனங்கசிந்து

உருகாமல் இரார். இவ் அரிய காட்சிகளைத் தொலைநோக்காடி[1] யின் உதவியால் பார்க்கும்பொழுது நம் கண்ணுக்கு எளிதில் புலப்படாத பல புதிய பொருள்கள் நமக்குத் தெரிகின்றன. இக் கண்ணாடி சேய்மையிலுள்ள பொருள்களை அண்மையில் இருப்பன போன்று பெரிதாக்கிக் காட்டுகின்றது. இதன் உதவியால் விண்மீன்களையும், ஏனைய கோள்களையும் இரவிலும், பகலிலும், எந்த நேரத்திலும் காணலாம். உடுக்கள் இரவில் மட்டும் தோன்றுவதாகப் பலர் எண்ணியிருக்கலாம். இஃது உண்மையன்று. அவை எக்காலமும் இடைவிடாது வானத்திலே இயங்கிக்கொண்டு இருக்கின்றன. பகற்காலங் களில் ஞாயிற்றின் பேரொளியால் நம் கண்கள் மங்கிப்போவ தால் விண்மீன்களைக் கண்ணாடியின் உதவியின்றி நம்மால் காண முடிவதில்லை.

ஞாயிற்றினைத் தொலைநோக்காடியின் உதவி கொண்டு நோக்கும்பொழுது அஃது ஓர் அனற் பிழம்புபோல் எரிந்து கொண்டிருக்கின்றதாகத் தெரிகின்றது. அதனுள் ஒருவகை எரியும் வளி நிறைந்து கிடக்கின்றது. அதன் மேற்புறங்களில் பல உடைப்புகள் காணப்படுகின்றன. இவ் உடைப்புகள் கருமை நிறமாய்த் தோன்றுகின்றன. ஞாயிற்றின் உள்ளே இருக்கும் தீக்குழம்பில் ஓயாது ஏற்படும் கொந்தளிப்பினாலேயே இங்ஙனம் வெடிப்புகள் உண்டாவதாகக் கூறப்படுகின்றது. ஞாயிறு பூமியைக் காட்டிலும் பல்லாயிரம் மடங்கு பெரியது. மிக விரைவாகச் செல்லும் புகைவண்டி பூமியை ஒரு முறை சுற்றிவர மூன்று வாரங்கள் செல்லுமெனில் அதே புகைவண்டி ஞாயிற்றினை ஒரு முறை சுற்றிவரக் குறைந்தது ஐந்து ஆண்டுகள் செல்லும். ஞாயிறு நெடுந்தொலைவில் இருப்பதால் நம் கண்ணுக்குச் சிறியதாய்த் தோன்றுகின்றது. ஒரு புகை வண்டி ஞாயிறு இருக்குமிடம் நோக்கி இரவும் பகலும் விரைந்து ஓடுவதாக வைத்துக்கொள்வோம். அவ் வண்டி ஞாயிறு மண்டிலத்தை அடைவதற்கு இருநூற்று எழுபத் தைந்து ஆண்டுகள் செல்லும். ஞாயிறு நம் கண்ணுக்கு

1. Telescope.

வட்ட வடிவமாகத் தோன்றினாலும் கண்ணாடியில் பார்க்கும் பொழுது அதன் ஓரங்களிலுள்ள தீ ஈட்டிகளைப் போன்று கொழுந்துவிட்டு எரிவதைக் காணலாம். ஞாயிற்றின் உள்ளே எரிகின்ற தீயின் தன்மை சொல்லுக்கு அடங்காததாக இருக்கின்றது. ஓரங்களில் எரியும் தீக்கொழுந்தின் ஒரு பகுதிக்குள் இடறிவிழ நேரிட்டாலும் இப் பூமி பொசுங்கி ஆவியாகப் போய்விடும். ஆயினும், ஞாயிறு நெடுந்தொலைவில் இருப்பதால் இதைக் குறித்து நாம் அஞ்ச வேண்டுவதில்லை.

அடுத்தாற்போல் திங்கள் மண்டிலத்தைச் சிறிது ஆராய்வோம். அதனுள் மலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும் நிறைந்திருக்கின்றன. அவற்றுள் எரிமலைகளும் உண்டு. திங்களும் பூமியைப் போன்ற ஒரு சிறிய உலகமேயாகும். அதனை இறந்துபோன உலகமெனக் கூறலாம். அதிலுள்ள கடல்களெல்லாம் வறண்டு போய்விட்டன. ஆங்குள்ள எரிமலைகள் இப்பொழுது நெருப்பைக் கக்குவதில்லை. அவ் வுலகில் காற்று இன்மையால் மக்கள் உயிர்வாழ முடியாது. செடி கொடிகளும் வளரமாட்டா.

செவ்வாய் மண்டிலத்தைப் பூமிக்கு ஒருவாறு ஒப்பிடலாம். அதன் வடக்கு முனையில் வெண்மையான பனிமலைகள் தெரிகின்றன. வேனிற் காலத்தில் இவ் வெண்மையான பகுதி சிறிது சிறிதாகத் தேய்ந்து குறைந்து போகின்றது. பனிக்கட்டி வெயிலால் உருகிப் போவதனாலேயே இத்தோற்றம் காணப்படுவதாக அறிஞர்கள் கூறுகின்றனர்.

சனி மண்டிலத்தின் தோற்றம் கண்ணைக் கவருந் தன்மையதாக இருக்கின்றது. அதனைச் சுற்றிலும் அழகிய ஒளிவட்டங்கள் காணப்படுகின்றன. எண்ணுதற்கரிய சிறு திங்கள்கள் சனி மண்டிலத்தைச் சுற்றி வருவதனாலேயே இவ் அரிய ஒளிவட்டங்கள் உண்டாகின்றன. அவற்றின் உள்ளே சுழன்றுகொண்டிருக்கும் திங்களைத் தனித்தனியாக நம்மால் காண முடிவதில்லை. நாம் பூமியில் காண்பது ஒரு நிலவு. ஏனைய உலகங்களோ வெனில் பல்வேறு திறங்க

ளுடைய பல நிலவுகளைப் படைத்திருக்கின்றன. செவ்வாய்க்கு இரு நிலவுகளும், வியாழனுக்கு நான்கு நிலவுகளும், சனிக்கு எண்ணிறந்த நிலவுகளும் அமைந்திருக்கின்றன. இங்ஙனம் பல நிலவுகளையுடைய விண்ணுலகங்களை அமரர் உறையுள் எனக் கூறுவது முற்றிலும் பொருந்தும்.

வானத்திலே கோடிக்கணக்கான மீன்கள் வைரங்களைப் போன்று மின்னுகின்றன. அவற்றிற் சில மீன்கள் பெரிய வாயும், மற்றும் சில சிறியவாயும் காணப்படுகின்றன. சில மீன்கள் ஒளி மிகுந்தும், இன்னுஞ் சில ஒளி மங்கியும் தெரிகின்றன. நாகரிகம் மிகுந்த நந்தமிழ் மக்கள் பண்டைக் காலத்திலேயே உடுக்களின் கூட்டங்களைக் கூர்ந்து நோக்கி அவற்றின் உருவங்களுக்கு ஏற்றவாறு பல்வேறு பெயர்களைச் சூட்டி இருக்கின்றனர். பல்லாயிரம் ஆண்டுகளுக்குமுன்னால் நம் முன்னோர்கள் வானத்திற் கண்ட உருவங்களைச் சிறிதும் மாறுபாடின்றி நாம் இற்றைக்கும் காண்கின்றோம். இதனை எண்ணிப் பார்க்கும்பொழுது நமக்குப் பெருவியப்பு உண்டாகின்றது. விண்மீன்களின் தொகுதிகள் எக்காலத்தும் நிலை பிறழாது வானவெளியில் இயங்கிக் கொண்டிருக்கின்றன.

நாம் வானவெளியில் பல ஆண்டுகள் வரை ஓயாது பறந்து செல்வதாக வைத்துக்கொள்வோம். இங்ஙனம் செல்கையில் பின்னால் திரும்பிப் பார்ப்போமானால் நமது ஞாயிறு ஒரு சிறிய விண்மீனைப் போன்று தோன்றும். இன்னும் நெடுந்தொலைவு சென்றால் அது நம் கண்ணுக்குத் தெரியாமல் மறைந்துவிடும். இங்ஙனமே வானத்தில் காணும் விண்மீன்கள் நெடுந்தொலைவில் இருத்தலால் அவை நம் கண்ணுக்கு மிகச் சிறியனவாய்த் தோன்றுகின்றன. உண்மையில் ஒவ்வொரு மீனும் ஞாயிற்றினைக் காட்டிலும் மிகப் பெரியதாக இருக்கின்றது. விண்மீன்கள் ஒளியிலும் நிறத்திலும் ஒன்றுக்கொன்று மாறுபடுகின்றன. இம் மீன்கள் நீல நிறமாயும், பொன் நிறமாயும், வெண்மை நிறமாயும், செந்நிறமாயும் பலவாறு ஒளிவீசுகின்றன. ஒவ்வொரு மீனும் இளமையில் நீல நிறமாயிருந்து நாளடைவில் முதிர்ச்சியுற்றுச்

செந்நிறம் அடைகின்றது. ஆயினும், ஒரு மீனின் நிறம் மாறுதல் அடைவதற்குக் கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகள் செல்லும்.

ஞாயிற்று மண்டிலத்தைச் சார்ந்த செவ்வாய் முதலிய கோள்களும் விண்மீன்களைப் போன்று வானத்தில் தோன்றுகின்றன. ஆயினும் இக்கோள்கள் பூமியைப் போன்று ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வட்டமிட்டுக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆகலின் இவை இடம்விட்டு இடம் மாறிக்கொண்டே இருக்கின்றன. ஏனைய விண்மீன்கள் அங்ஙனம் இடம் பெயர்வதில்லை. விண்மீன் ஒவ்வொன்றும் தனித்தனி ஞாயிறு ஆகலின் அஃது இயற்கையாகவே சுடர்விட்டு மின்னுகின்றது. கோள்களோவெனில் தமக்கு இயற்கை ஒளி இன்மையால் இங்ஙனம் மின்னுவதில்லை. இவ் இரு தன்மைகளால் மீனுக்கும் கோளுக்கும் உள்ள வேற்றுமை எளிதில் உணரப்படும்.

இரவில் வானத்தைக் கூர்மையாகப் பார்க்கும்பொழுது இருண்ட வானத்தின் இடையிடையே ஒளி மிகுந்த இடங்கள் காணப்படும். இவற்றைக் கண்ணாடியின் உதவியால் நோக்குவோமானால் நமக்கு ஓர் அரிய காட்சி தென்படும். இவை நீரிற்காணும் சுழல்களைப் போன்று தோன்றுகின்றன. இங்கு முழுஉருவம் அடையாதனவும், முற்றுப்பெருதனவுமான கோடிக்கணக்கான மீன்களைக் காணலாம். இவ் ஒளிப்பகுதியே உலகங்களைப் படைக்கும் இடம்போல் காணப்படுகின்றது. இதனை "ஆண்டவனது தொழிற்சாலை"[1] என அறிஞர் கூறியுள்ளனர். எவ்வகைப் பொருளாயினும் அதனைச் செய்வதற்கு ஏதேனும் முதற்பொருள் ஒன்று வேண்டும். நீராவிப் பொறியைச் செய்யவேண்டுமெனில் அதற்கு இரும்பு வேண்டும். அதே போன்று கோடிக்கணக்கான அண்டங்களையும், உலகங்களையும் செய்வதற்கு ஏதேனும் ஒரு பொருள் வேண்டும். உலகங்களின் பிறப்பிடமாகிய அவ் ஒளிப்பரப்பினை

---

1. Workshop of the Creator.

ஆராய்ந்து பார்க்கும்பொழுது எல்லாம் நெருப்பு வடிவமாகவும், ஆவி வடிவமாகவுமே இருக்கின்றன.

இத்தகைய ஒளிக்கூட்டங்கள் வானத்தில் சற்றேறக் குறைய இருபதினாயிரம் வரை காணப்படுகின்றன. இவ் ஒளிப் பகுதிகள் விண்மீன்களைக் காட்டிலும் நெடுந் தொலைவில் உள்ளன. விநாடிக்கு 2,97,600 கல் விரைந்து செல்லும் ஒளி அலைகள் திங்கள் மண்டிலத்திலிருந்து பூமிக்கு வந்துசேர ஒன்றேகால் விநாடி செல்லுகின்றது. இங்ஙனமே ஞாயிற்றின் ஒளி இங்கு வந்துசேர எட்டு விநாடிகள் செல்லுமெனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றது. ஆயினும் பூமிக்கு அண்மையி லுள்ளதெனக் கருதப்படும் ஒருவிண்மீனின் ஒளி நமக்கு வந்துசேர நான்கு ஆண்டுகளுக்குமேல் செல்லும். இஃது ஒன்றினாலேயே விண்மீன்களும், ஏனைய அண்டப் பகுதி களும் எத்துணைச் சேய்மையில் உள்ளன என்பது உணரப் படும்.

சில வேளைகளில் வானத்திற் பால்போன்று வெண்மை யான நீண்ட ஒளிப் பரப்பினைக் காணலாம். இதனை "அரம்பையர் பாதை"[1] எனக் கூறுவதுண்டு. இது வெளித் தோற்றத்திற்கு ஒரே ஒளிப் பரப்பினைப் போன்று தோன்றினாலும் ஆராய்ந்து பார்க்கும்பொழுது அதனுள் கோடிக்கணக்கான மீன்கள் காணப்படுகின்றன. அம் மீன்கள் நெடுந்தொலைவில் இருத்தலால் அவை நம் கண்ணுக்குத் தனித்தனியாகத் தெரிவதில்லை. எல்லாம் ஒன்றுபட்டு ஒரே ஒளியாகக் காணப்படுகின்றது. உண்மையில் ஆங்கு எண் ணிறந்த பல கோடிகணக்கான மீன்கள் குவிந்து கிடக்கின்றன. இடையிடையே இருண்ட பகுதிகள் தெரிகின்றன. ஒவ்வொரு மீனும் தனித்தனி ஞாயிறும் என்பதும், அஃது ஒவ்வொன்றும் நம் ஞாயிற்றினைப் போன்று பன்மடங்கு பெரியது என்பதும் நினைவிற் பதிக்கற் பாலது. அவ் ஒளிப் பரப்பினைப் படம் பிடித்துப் பார்க்கும்பொழுது படம் முழுவதும் ஆற்று மணலைப்

1. The Fairies Path.

போன்று விண்மீன்கள் குவிந்து கிடப்பது காணப்படும். சிற்சில இடங்களில் அவற்றை மண்வெட்டியால் பெயர்த்து எடுத்து வேறு பக்கங்களில் குவித்து வைத்திருப்பதைப் போன்று தோன்றும். இவற்றின் இடையில் காணப்படும் இருள் உலகங்கள் மைக்குழம்பென இருண்டு கிடக்கின்றன. இவற்றின் உள்ளே ஏதேனும் உளதோ என்பதை, இதுகாறும் எவரும் கண்டிலர். வானவெளி எல்லையற்றதாக இருக்கின்றது. இறைவன்றன் பேரருட்டிறத்தினாலேதான், எல்லா உலகங்களும் அந்தரத்திலே நிலைத்து நிற்கின்றன என்பதை வலியுறுத்தும் பொருட்டு,

"அந்தரத்து அகில கோடி தாழாமல் நிலை நிற்க வில்லையோ"

என்றும்,

"தன்னருள் வெளிக்குள்ளே அகிலாண்ட கோடியெல்லாம்
தங்கும் படிக்கிச்சை வைத்து உயிர்க்குயிராய்த் தழைத்தது"

என்றும் தாயுமானவர் அருளிச்செய்தனர்.

பூமியும் திங்களும் ஏனைய கோள்களும் ஞாயிற்றினை ஓயாது சுற்றி வருகின்றன. இக் கோள்கள் எக்காலமும் இங்ஙனமே சுழன்றுகொண்டிருத்தல் இயலுமா? அற்றன்று; உலகம் நிலையற்றது. நீர்மேல் குமிழி போன்றது. இஃது ஏதாயினும் ஒருநாள் அழிந்தே தீரும். அங்ஙனம் அழியுமெனில் உலகத்தின் முடிவு எத்தகையது? வானவெளியில் எங்குப் பார்த்தாலும் சுழன்று கொண்டிருக்கும் கோளங்கள் ஒன்றின்மேல் பூமி மோதுண்டால் உடனே அதற்கு அழிவு நேரிடும். இல்லையேல் திங்கள், செவ்வாய் முதலிய கோள்களைப் போன்று பூமியும் குளிர்ந்து விறைத்துப்போய்த் தன்னிடமுள்ள காற்றையும் நீரையும் இழந்து உயிர்கள் வாழமுடியாததாக ஆய்விடக்கூடும். எனினும் பூமி இந் நிலைமைக்கு வர எத்துணைக் காலம் செல்லுமென வரையறுத்துக் கூற முடியாது.

"உலகம் யாவையும் தாம்உள வாக்கலும்,
நிலைபெ றுத்தலும், நீக்கலும், நீங்கலா
அலகி லாவிளை யாட்டுடை யாரவர் தலைவர்''

என்றபடி, உலகங்களை யெல்லாம் "படைத்து அளித்துத் துடைக்கும் எல்லையறு பரம்பொருளுக்கு'' இஃது ஒரு விளையாட்டாகவே இருக்கின்றது. "அவனன்றி ஓரணுவும் அசையாது,'' என்பது ஆன்றோரின் அருள்வாக்கு.

5. பாதாள உலகம்

பூமியின் மேல் உயர்ந்த மலைகள் இருப்பது போன்று கடலின் உள்ளேயும் பெரிய பள்ளங்கள் உள்ளன. சில இடங்களில் 9·5 கி. மீட்டர் ஆழத்திற்கு மேற்பட்ட பள்ளங்கள் இருக்கின்றன. இமயமலையையும் விழுங்கக்கூடிய பள்ளங்கள் கடலில் உண்டு.

இத்தகைய பள்ளங்களில் நீரின் அழுத்தம் மிகவும் அதிகமாய் இருக்கும். ஒரு மரக்கட்டையை இரும்புடன் சேர்த்துக் கட்டிக் கடலின் உள்ளே இருக்கும் பெரிய மடுவிற் போட்டு மீண்டும் வெளியில் எடுத்துப் பார்த்தால், அது நசுங்கிப்போய் முன்னிருந்த அளவிற் பாதி ஆய்விடும். ஆழமான இடங்களில் ஓர் அங்குலப் பரப்பிற்குச் சற்றேறக் குறைய ஐந்து டன் எடை உள்ள அழுத்தம் ஏற்படுகிறது.

மிகவும் ஆழமான இடங்களிலுள்ள கடல்நீர் எக்காலத்திலும் பனிபோன்று குளிர்ந்து இருக்கும். ஞாயிற்றின் ஒளி இவ்வளவு ஆழத்திற்கு எட்டுவதே கிடையாது. எங்கே பார்த்தாலும் ஒரே இருள் சூழ்ந்து கிடக்கும். சிற்சில வேளைகளில் மின்மினிப்போன்று ஒளிவிடும் மீன்கள் இவ் விருளைப் போக்குகின்றன. பாதாளத்திலுள்ள மீன்கள் தண்ணீர் மட்டத்திற் காணப்படும் மீன்களைப் போன்றன அல்ல. இவற்றின் உடல்கள் நீரின் அழுத்தத்திற்கு ஏற்றவாறு அமைக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின் பஞ்சுபோன்ற உடல்களின் உள்ளே நீர் கசிந்து வெளிப்படுகின்றது. இதனால் நீரின் அழுத்தம் இவற்றை நசுக்குவதில்லை. இம் மீன்கள் எப்போதும் ஆழமான இடங்களிலேயே இருக்கும். தண்ணீர் மட்டத்தில் இவை உயிர்வாழ முடியாது.

சில மீன்களின் கண்கள் மின்சார விளக்கைப் போன்று சுடர்விட்டு எரிகின்றன. இம் மீன்கள் தம் பார்வையைச்

செலுத்தும் இடங்களிலெல்லாம் வெளிச்சம் உண்டாக்கும். சில மீன்களின் உடலிலேயே ஒளி உண்டாகின்றது. இம் மீன்கள் தாம் இருக்கும் இடங்களில் ஒளி உண்டாக்கித் தாம் போகும் வழிகளைத் தெரிந்து கொள்கின்றன.

இன்னும் சில மீன்கள் கொம்புகள் உடையனவாயும் அக் கொம்புகளின் நுனியில் ஒளியுள்ள கண்களை உடையன வாயும் இருக்கின்றன. மற்றும் சில மீன்கள் ஒளியுள்ள மூக்குகள் உடையன. இம் மீன்கள் தம் கையில் விளக்கை ஏந்திச் செல்வன போன்று தோன்றும். இவை போன்று இன்னும் பலதிறப்பட்ட மீன்கள் இருள் உலகத்திற் காணப்படுகின்றன. அங்குள்ள நிலைமைக்கு ஏற்றவாறு அவற்றின் உடல்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. பாதாள உலகத்தின் கொடுமையான குளிரும் அவற்றைத் தாக்குவதில்லை.

கடலின் தரையில் இறந்துபோன சிற்றுயிர்கள் நிரம்பிக் கிடக்கின்றன. இவை பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாய் அழுத்தப் பட்டு இறுகிச் சுண்ணும்பாக மாறுகின்றன. அங்குள்ள மண் மிகவும் இளக்கமாய் இருக்கும். அதில் வாழும் உயிர்களுக்கு இயற்கையாகவே கால்கள் மிகவும் நீண்டு இருக்கின்றன. இல்லையேல், இளகிய தரையில் அவ் வுயிர்கள் நடக்கமுடியாது. சில உயிர்கள் செடிகளைப் போன்று ஒரே இடத்தில் நின்று கொண்டு மேலிருந்து வரும் பூச்சி புழுக்களைத் தின்று காலங் கழிக்கின்றன.

சில மீன்களுக்கு உடலைப்போன்று ஆறுபங்கு நீளமுள்ள மீசைகள் உள்ளன. இன்னும் சில மீன்கள் மிகப் பெரிய கண்களுடன் ஒருபுறம் சிவப்பு ஒளியும் மற்ருெருபுறம் பச்சை ஒளியும் வீசிக்கொண்டு வருகின்றன. இவை பார்ப்பதற்கு மிகவும் அழகாய்த் தோன்றும். மற்ருெரு வகை மீன் தன் குஞ்சுகளை மார்பில் அணைத்துக்கொண்டு செல்லும். மீன் குஞ்சுகள் பாதாள உலகத்தின் இருளில் வழிதப்பிப் போய் விடாமல் இங்ஙனங் காப்பாற்றப்படுகின்றன.

கடலின் அடியில் பல்வேறு வகையான உயிர்கள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டுள்ளன. நீர் மூழ்கிகள் இறங்கமுடியாத ஆழங்களில் வலைபோன்ற பையைவிட்டு அதன் உதவியால் கடலிலுள்ள உயிர்களை மேலே கொண்டுவந்து அவற்றின் தன்மைகளை ஆராய்ச்சி செய்வார்கள். இங்ஙனம் சோதனை செய்து பார்த்ததில் மிகவும் ஆழமான இடங்களிலும், இருள் மிகுந்த இடங்களிலும், பனி மிகுந்த இடங்களிலும், அழுத்தம் நிறைந்த இடங்களிலும் எங்கே பார்த்தாலும் உயிர்கள் மலிந்து கிடப்பது தெரியவந்தது. இவற்றின் உடல்கள் மிகவும் நுட்பமாய் அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. பாதாளத்திலிருந்து வெளியில் எடுக்கும் உயிர்கள் மேலே வருவதற்குள் உயிரிழக்கின்றன. காற்றின் அழுத்தமின்றி மக்கள் உயிர்வாழ முடியாது. அஃதேபோன்று நீரின் அழுத்தமின்றி இவ்வுயிர்கள் பிழைப்பதில்லை.

6. வால் வெள்ளி*

நேற்றுமாலை சென்னைக் கடற்கரையில் யான் உலாவிக் கொண்டிருந்தேன். இரவு ஏழுமணி இருக்கும். என் எதிரில் வந்த அன்பர் ஒருவர் "உலகிற்கே பெருங்கேடு வந்துவிட்டது" எனக் கூவினர். ஏன் அப்படிச் சொல்கிறீர்" என்று அவரை வினவினேன். "அதோ பாருங்கள், வால் வெள்ளி வந்திருக் கிறது" என்று வானத்தைச் சுட்டிக்காட்டினர். வானத்திலே தென்மேற்குப் பக்கத்தில் ஓர் அழகிய தோற்றத்தை யான் கண்டேன். அது விண்மீன்களின் உருவங்களுக்கு முற்றிலும் மாறுபட்டதாக இருந்தது. அதில் ஒருபுறம் தலையும் மற்றொரு புறம் வாலும் காணப்பட்டது. வால் வெண்மையான ஒளியுள்ளதாயும் நீண்டு அகன்றதாயும் இருந்தது.

ஏதோ குருட்டு நம்பிக்கையால் மக்கள் இதனைக் கண்டு அஞ்சுகின்றனர். வால்மீன் தோன்றுவதால் உலகம் நோயினாலும், வெள்ளத்தினாலும், பஞ்சத்தினாலும் துன்புறும் என்றும், தலைவர்கள் இறக்க நேரிடும் என்றும் பலர் நம்புகின்றனர். உண்மையில் இம் மீன்களும் ஏனைய கோள் களைப் போன்று காலவரையறைப்படி ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வருகின்றன. நெடுங்காலமாக இவற்றின் தன்மைகளைப்பற்றி வானநூற் புலவர்கள் ஆராய்ச்சி செய்து வந்திருக்கின்றனர். இம் மீன்கள் ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வரும் கோள்களிலிருந்து ஆவி வடிவமாய்ப் பிரிந்துபோன பகுதிகளென்று கூறப் படுகின்றன. இதுவரை 270க்கு மேற்பட்ட வால்மீன்கள் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றன. இவற்றின் நிலைகளும் காலங்களும் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றன. வால்மீன் ஒவ்வொன்றும் அதனைக் கண்டுபிடித்தவரின் பெயராலேயே வழங்கி வருகின்றது.

---

1. Comet.

இம் மீன்களின் வால்கள் எல்லாம் ஒன்றேபோல் இல்லாமல் நீண்டும், குறுகியும், வளைந்தும், பிரிந்தும் பல்வேறு வகையாய்க் காணப்படுகின்றுன. இம் மீன்கள் சிற்சில வேளைகளில் மட்டும் கண்ணுக்குப் புலப்படுகின்றன. சில நாள்கள் வானத்தில் தோன்றிப் பின்னர் மறைந்து போகின்றன. 1682ஆம் ஆண்டிற் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வால்மீன் 75 அல்லது 76ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை தோன்றி மறைகின்றது. இம் மீன் 1759, 1835, 1910 இவ்வாண்டுகளில் தோன்றிற்று. மீண்டும் 1986ஆம் ஆண்டில் திரும்பிவரும் எனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றது. 1826ஆம் ஆண்டிற் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வால்மீன் மீண்டும் தோன்றியபோது இரு பகுதிகளாகப் பிரிந்து காணப்பட்டது. நாளடைவில் அப் பகுதிகள் விலகிக்கொண்டே வந்து முடிவில் காணுது மறைந்து போயின ; 1744ஆம் ஆண்டில் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட வால்மீன் பல வால்களுடையதாய் இருந்தது.

1843ஆம் ஆண்டில் தோன்றிய வால்மீன் மிகுந்த ஒளியுடையதாக இருந்தால் அது பகலிலும் நன்கு தெரிந்தது. மீண்டும் 1882ஆம் ஆண்டில் ஒருபெரிய வால்மீன் பகலில் தோன்றியது. அதன் வால் 9 கோடி மைல் நீளம் இருக்கும் எனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. 1910ஆம் ஆண்டிற் பகல் வேளையில்ஓர் அழகிய வால்மீன் தோன்றிற்று. அதன் வால் பொன்னுலாகிய பட்டாக்கத்தியைப்போல் இருந்தது. இம் மீன் சில நாள்கள் இருந்து வானவெளியில் மறைந்துவிட்டது.

வால்மீன் தோன்றுவது கெட்ட குறி யென்றும் உலகமே அழிந்துவிடுமென்றும் மக்கள் நம்பி இருந்தனர். அம் மீன்கள் பன்முறை தோன்றியும் உலகம் அழிந்துவிடவில்லை. உலகில் இன்பமும் துன்பமும் மாறிமாறி வரும் என்னும் பாடத்தை நமக்கு வால்மீன் கற்பிக்கின்றது. விண்மீன் தோன்றிய காலத்திலும் உலகின் ஒரு பகுதி செழிப்பாகவும் மற்ருெரு பகுதி பஞ்சத்தினுல் வாடியும் இருக்கிறது. ஒரு புறம் மக்கள் ஒற்றுமையாகவும் மறுபுறம் போரிட்டும் மாள்கின்றனர். ஒரு நாட்டில் வெள்ளப் பெருக்கும் இன்ஞெரு நாட்டில் நீரில்லாது

வறட்சியும் ஏற்படுகின்றது. வால்மீன் தோன்றிய காலத்தி லேயே ஒரு சாரார்க்கு நன்மையும் மற்றொரு சாரார்க்குத் தீமையும் நேர்கின்றது. ஆகவே, வால்மீன் தோன்றியதா லேயே கெடுதல் வந்ததென்று அதன்மேற் பழி சுமத்துவது சரியன்று. நாம் வால்மீன்களைக்கண்டு அஞ்சுவதை விடுத்து அவற்றின் தன்மைகளை ஆராய்ச்சி செய்தல் வேண்டும். இது போன்று வானத்திற் காணும் வியத்தகு தோற்றங்களைக் குறித்துப் பல ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற்று வருகின்றன. ‘‘எப்பொருள் எத்தன்மைத்தாயினும் அப்பொருளின் உண்மை யைக் காண்பது’’ அறிஞரின் கடமையாகும்.

7. மின்னலும் இடியும்

'மின்னுக் கெல்லாம் பின்னுக்கு மழை' என்னும் பழமொழி ஒன்று வழங்கி வருகின்றது. மின்னலுக்கும் மழைக்கும் அல்லது மேகத்திற்கும் ஏதேனும் தொடர்பு உண்டா என்பது ஈண்டு ஆராயப்படும். வானத்திற் கரிய மேகங்களின் இடையே பளிச்சுப் பளிச்சென்று மின்னல் தோன்றிக் கண்ணைப் பறிக்கின்றது. கண்ணை மூடித் திறப்பதற்குள் வானமும் நிலமும் கிடுகிடுக்கும் வண்ணம் இடியோசை கேட்கின்றது. சில வேளைகளில் மின்னல் தோன்றி மறைந்தவுடன் மரங்கள் ஒடிந்து சாய்வதையும் கரிந்துபோவதையும் காணலாம். இடியினால் ஆடுமாடுகளுக்கும் ஏனைய உயிர்களுக்கும் சேதம் ஏற்படுவதும் உண்டு.

மின்னல் இடி இவற்றின் தன்மைகளை நன்கு ஆராய்ச்சி செய்வதற்கு முன்னர் மக்கள் இவ் வியத்தகு நிகழ்ச்சிகளைப் பற்றிப் பல்வேறு கதைகளைக்கட்டி யிருந்தனர். மின்னற்கொடி என்னும் தேவ அணங்கினை இடி என்னும் அசுரன் துரத்திச் செல்வதாகச் சிலர் எண்ணி இருந்தனர். மற்றும் சிலர் மேகங்களை இந்திரன் வருணன் முதலிய தேவர்களின் ஊர்திகளென்றும், மின்னல்கள் அவர்கள் வீசியெறியும் வாள்களென்றும் கூறிப்போந்தனர். மேகங்களுக்கு அரசனான இந்திரனுக்குப் பிள்ளையெனக் கூறப்படும் அர்ச்சுனனுடைய பெயரைச் சொன்னால் இடி நிலத்தில் விழாதெனச் சிலர் நம்பி வந்தனர். இதனாலேதான் இடி இடிக்கும்பொழுது 'அர்ச்சுனா, அர்ச்சுனா' என்று சொல்வது இன்னும் சில இடங்களில் வழக்கமாக இருக்கின்றது.

மின்னல், இடி இவற்றின் தன்மைகளைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்தவர் பெஞ்சமின் பிராங்க்ளின்[1] என்னும் அமெரிக்க நாட்டு அறிஞர். மின்சாரக் கருவியில் உண்டாகும் நீளமான சுடர்கள் எல்லா வகையிலும் மின்னலை ஒத்திருப்பதை அவர் கண்டார்.

---

1. Benjamin Franklin.

மின்னல் என்பது மிகப் பெரிய மின்சாரச் சுடராக இருக்கலாம் என்று அவருக்குத் தோன்றிற்று.

மின்சாரச்சுடர் நேராய்ப் பாய்வதில்லை. அது நெளிந்து நெளிந்து ஒடும். மின்னலும் இங்ஙனமே பாய்கின்றது. கூரிய முனையுடைய பொருள்கள் மின் ஆற்றலைத் தம்மிடம் இழுக்கின்றது. இங்ஙனமே மின்னலும் மலை, மரம், கோபுரம், புகைபோக்கி இவற்றின் உச்சிகளைத் தாக்குகின்றது. தனது ஆற்றலை எளிதில் கடத்தும் பொருள்களையே மின்சாரம் தேடிச் செல்கின்றது. மின்சாரம் போதிய ஆற்றலுடையதாக இருந்தால் உயிர்களைக் கொன்றுவிடும். மின்னலும் ஆடு மாடு முதலிய உயிர்களைக் கொல்லுந்தன்மையாக இருக்கின்றது. மின்சாரச் சுடரில் சடசடவென்னும் ஒசை யுண்டாகும். மின்னல் தோன்றும்போது உண்டாகும் இடியோசையும் இதைப் போன்றதே. மின்னலும் இடியோசையும் ஒரே இடத்தில் தோன்றினாலும் மின்னலின் ஒளியை முதலில் காணுகின்றோம். சற்றுப் பின்னரே இடியோசை நமக்குக் கேட்கின்றது. ஒலி அலைகளைவிட வெளிச்சம் விரைந்து செல்லும் தன்மையுடையது. இதனாலேதான் மின்னலின் ஒளி இடியோசைக்கு முன் விரைந்து வந்து நம்மைச் சேர்கின்றது.

மேகங்களில் மின் ஆற்றல் நிறைந்திருக்க வேண்டுமென்றும் இல்லையேல் அவற்றின் இடையில் மின்னல் தோன்றுவதற்கு வழியில்லை என்றும் பெஞ்சமினுக்குத் தோன்றியது. மேகங்களிலுள்ள மின் ஆற்றலைக் கீழே இறக்குவதற்கு இவர் பல வழிகள் தேடினார். முடிவில் ஒரு காற்றாடியைப் பறக்கவிட்டு அதன் வழியாக மின்னலைப் பூமிக்குக் கொண்டுவர இவர் முயன்றார். பட்டுத் துணியினால் ஒரு காற்றாடி செய்து அதில் கூர்மையான இரும்புக் கம்பி ஒன்றை வைத்துப் பொருத்தினார். இக் காற்றாடியைச் சணற் கயிற்றால் கட்டி மின்னலும் இடியும் தோன்றும் வேளை பார்த்து உயரத்தில் பறக்கவிட்டார். சணற் கயிற்றின் மற்றொரு முனையில் இரும்புச் சாவி ஒன்றைக் கோத்தார். மின் ஆற்றல் பூமியில் ஒழுகிவிடாது இருக்கும் பொருட்டுச் சணற்

கயிற்றில் ஒரு பட்டு நாடாவைக்கட்டி அதனைப் பிடித்துக் கொண்டார். ஏனெனில் பட்டுத்துணியில் மின் ஆற்றல் எளிதிற் பாய்வதில்லை. காற்றாடியின் அருகில் ஒரு மேகம் வந்தது. உடனே அதன் வாலும் கயிறும் விறைத்து நின்றன. பெஞ்சமின் ஒரு கையில் பட்டு நாடாவைப் பிடித்துக்கொண்டு மற்றொரு கையை இரும்புச் சாவியின் அருகில் கொண்டு போனார். சாவியிலிருந்து மின் ஆற்றல் சுருக்கென்று அவர் கையில் பாய்ந்தது. ஆகவே மேகத்தில் மின் ஆற்றல் நிறைந்திருப்பது உறுதியாயிற்று. மின்னலும் மின்சாரச் சுடரும் ஒரே தன்மையுடையன என்பது இதனால் விளங்கும்.

மின்னலின் சுடர் மேகத்திலிருந்து நிலத்திற் பாய்ந்தால் அதனையே இடி விழுந்தது எனக் கூறுகின்றோம். இது மரத்தின்மேல் பாய்ந்தால் மரம் பட்டுப்போகும். கட்டிடங்கள் மீது விழுந்தால் அவை இடிந்துபோம். பொருள்களை இடிப்பதால் இதனை 'இடி' என்று சொல்கிறோம். உயிர்களின்மேல் விழுந்தால் அவ் உயிர்கள் இறந்துபடுகின்றன. இங்ஙனம் விழும் இடி தனித்து நிற்கும் பொருள்களையே நாடிச் செல்கின்றது. அடர்ந்த காடுகளையும், நெருக்கமாய்க் கட்டப்பட்ட கட்டிடங்களையும் இடி தாக்குவதில்லை. மின்னல் உண்டாவதற்கு நேர்மின்சாரம்[1], எதிர்மின்சாரம்[2] என்னும் இருவகை மின்சாரம் வேண்டும். மின்சார அழுத்தம் மிகுதியாக இருந்தால் மட்டுமே மின்சாரம் வெள்ளம்போலப் பாயும். அடர்ந்த காடுகளில் ஆயிரக்கணக்கான மரங்கள் இருப்பதால் மேகத்திலுள்ள மின் ஆற்றல் ஒவ்வொரு மரத்தின் வழியாகவும் சிறிது சிறிதாக ஒழுகி நிலத்திற்போய்ச் சேர்ந்துவிடுகின்றது. வீடுகள் நெருங்கிய பட்டினங்களிலும் இங்ஙனமே நேர்கின்றது. தனித்த கோபுரங்களையும் தனித்த மரங்களையுமே மின்னல் தேடிச் சென்று அழிக்கின்றது.

கட்டிடங்களின்மேல் இடி விழாமல் பாதுகாப்பதற்கு 'இடி தாங்கிகள்' உதவுகின்றன. செம்பினாலாகிய கம்பி

---

1. Positive Electricity. 2. Negative Electricity.

அல்லது பட்டையை இடிதாங்கி எனக் கூறுவர். இக் கம்பியின் ஒரு முனை கட்டிடத்திற்குமேல் கூர்மையாக நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். கம்பியைச் சுவரின் வெளிப்புறமாகக் கீழே இறக்கி அதன் மற்றொரு முனையைத் தரையில் ஆழமாகப் புதைத்து விடவேண்டும். இக் கம்பி தன் கூரிய முனையின் வழியாய் மின் ஆற்றலைச் சிறிது சிறிதாய் இழுத்து அதன் அழுத்தத்தைக் குறைத்துவிடும். இதனால் அக் கட்டிடத்தில் மின்னல் பாய்வதில்லை. அப்படிப் பாய்ந்தாலும் மின் ஆற்றல் கம்பியின் வழியாய் நேரே நிலத்துக்குள் போய் விடுகின்றது. ஆகவே இடியினால் அக் கட்டிடத்திற்காவது சுற்றுப் பக்கங்களிலுள்ள மற்றக் கட்டிடங்களுக்காவது யாதொரு தீங்கும் நேருவதில்லை.

இயற்கையில் மின் ஆற்றல் எங்கும் மலிந்து கிடக்கின்றது. பொருள்கள் ஒன்றோடொன்று உராய்வதால் மின் ஆற்றல் உண்டாகின்றது. அரக்குக்கோலைக் கம்பளித் துணியில் தேய்த்து அதனைக் கிழிந்த மெல்லிய காகிதத் துண்டுகளின் அருகில் கொண்டுவந்தால் அத் துண்டுகள் குதித்து அரக்குக்கோலிற் போய் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. இங்ஙனமே கண்ணாடிக்கோலில் பட்டுத்துணியில் தேய்த்தால் கண்ணாடிக்கோலில் மின் ஆற்றல் ஏறுகின்றது. பெரிய அளவில் மின் ஆற்றலை உண்டாக்குவதற்கு இரண்டு முறைகள் கையாளப்பட்டு வருகின்றன. பெட்ரோல் எண்ணெயை ஆவியாக மாற்றி அதனை வெடிக்கச்செய்து அதன் உதவியால் மின்சாரப் பொறியைச் சுழலும்படி செய்வார்கள். சில இடங்களில் நீர் வீழ்ச்சியின் உதவியால் உருளைகளைச் சுழற்றி மின்சாரம் எடுக்கப்படுகின்றது.

8. நெருப்பு மழை

இரவில் நட்சத்திரங்களைப் போன்ற சுடர்ப் பகுதிகள் வானத்திலிருந்து பூமியை நோக்கி வந்து விழுகின்றன. இவற்றைக் காணும்போது நாம் நட்சத்திரம் கீழே விழுவதாக எண்ணுகிறோம். உண்மையில் விழுவது நட்சத்திரம் அன்று. அது நட்சத்திரம் போன்று சுடர்விட்டு எரியும் கல்.

நட்சத்திரம் விழுந்தால் நம்மால் தாங்கமுடியுமா? ஒவ்வொரு நட்சத்திரமும் சூரியனைவிட மிகப் பெரியதாய் இருக்கின்றது. நட்சத்திரங்கள் கோடிக்கணக்கான மைல்களுக்கு அப்பால் இருப்பதால் நம் கண்ணுக்கு மிகச் சிறியவை போன்று தோன்றுகின்றன. ஒரு நட்சத்திரம் கீழே விழுந்தாலும் பூமி பொசுங்கிப் போய்விடும்.

வானத்திலிருந்து விழும் சுடர்ப் பகுதிகள் கற்களாலும் பாறைகளாலும் ஆகியவை. சூரியனைச் சுற்றிக் கோடிக்கணக்கான கற்களும் பாறைகளும் சுழன்று திரிகின்றன. இவை விநாடி ஒன்றுக்கு இருபது அல்லது முப்பது மைல் விரைவுடன் காற்றை எதிர்த்துச் செல்கின்றன. இக் கற்கள் காற்றில் உராய்ந்து கொடிய வெப்பமடைந்து தீப்பிழம்புகளாக மாறுகின்றன. சில கற்கள் பூமியை அடைவதற்குள் எரிந்து சாம்பலாகின்றன. முழுவதும் எரிந்து போகாமல் பூமிக்கு வந்து சேரும் கற்களைப் பொருட் காட்சிச்சாலைகளில் எடுத்து வைப்பது வழக்கம். இக் கற்களை ஆங்கிலத்தில் "மேட்டியாரைட்"[1] எனக் கூறுவர். இக் கற்களில் இரும்பு, நிக்கல் முதலிய உலோகங்கள் கலந்திருக்கின்றன.

சில வேளைகளில் இக் கற்கள் கோடிக்கணக்காயும் பெருங் கூட்டமாயும் மழை பொழிவது போன்று பூமியை நோக்கி விழுகின்றன. இதனை நெருப்பு மழையெனக் கூறலாம். நாள் ஒன்றுக்குப் பத்துக் கோடி முதல் இருபது கோடிக் கற்கள் வரையில் வானத்திலிருந்து விழுகின்றன.

---

1. Meteorite.

வானத்திலிருந்து கீழே விழும்போது இக் கற்கள் பச்சையும் நீலமும் கலந்த ஒளியுடன் மின்னுகின்றன. சில கற்கள் வெடி யோசையுடனும் தீப்பொறிகளைச் சிதறிக் கொண்டும் கீழே விழுகின்றன.

நெருப்பு மழையிற் காணும் சுடர்ப் பகுதிகள் பெரும் பாலும் பூமிக்கு வந்து சேர்வதற்குள் நீற்றுப் போகின்றன. வானத்திலிருந்து விழும் நெருப்புக் கட்டிகளெல்லாம் அப்படியே பூமியில் விழுந்தால் உயிர்கள் பிழைப்பது அரிதாய் விடும்.

"ஓசை ஒலியெலாம் ஆனாய் நீயே
உலகுக்கு ஒருவனாய் நின்றாய் நீயே"

என்றும்,

"ஒளிவளர் விளக்கே"

என்றும் ஆன்றோர் ஆண்டவனைப் புகழ்ந்து கூறியுள்ளனர். ஓசையிலும் ஒளியிலும் கலந்து நிற்கும் ஆண்டவனது பெருங் கருணையினால் உயிர்கள் தீக்கிரையாகாமல் காப்பாற்றப் படுகின்றன.

9. ஞாயிறும் திங்களும்

வானுலகக் குடும்பத்தில் தலைவனைப் போன்று தனித்து நிற்பது ஞாயிறு. பூமி இக் குடும்பத்தின் முதற் பிள்ளையாக இருக்கின்றது. நம் உயிர்க்கு இன்றியமையாததான ஒளிக்கும் வெப்பத்திற்கும் நாம் ஞாயிற்றினையே நம்பிக்கொண்டிருக்கிறோம். நாம் உண்ணும் உணவிலும் ஞாயிற்றின் கதிர்கள் மறைந்து கிடக்கின்றன. ஞாயிற்றின் ஒளியின்றிச் செடி கொடிகளும் பிழைப்பதரிது. ஞாயிறு இல்லாத உலகு இருளடைந்து குளிர்ந்து பனியால் உறைந்துபோம்.

ஞாயிறு விடியற்காலையில் செக்கச் செவேலென்று கீழ்க் கடலில் இருந்தும் எழுவதும், பொன் நிறமான கதிர்கள் வேலைப்போன்று பாய்வதும், ஞாயிற்றின் நிழல் ஒவ்வோரலை யிலும் மயிலின் தோகையைப்போல் விரிந்து ஆடுவதும், முருகக்கடவுள் மயிலின்மீது ஏறிக் காட்சி தருவதுபோல் தோன்றுகின்றது. இதனை நக்கீரனார்,

"பலர்புகழ் ஞாயிறு கடந்கண் டாஅங்கு
ஓவற இமைக்கும் சேண்விளங்கு அவிர்ஒளி"

என அழகாகக் கூறியுள்ளார்.

இத்துணை அழகு வாய்ந்த ஞாயிற்றினைத் தொலைநோக் காடியில் பார்க்கும்பொழுது அதன் மேற்புறம் கரடுமுரடாகவும், கறுப்புப் புள்ளிகளுடனும், ஓரங்களில் கொழுந்துவிட்டு எரியும் தீயுடனும் காணப்படுகின்றது. ஞாயிறு பூமியைவிட 108 பங்கு பெரியது. ஞாயிற்றினை மாதுளம்பழமாக வைத்துக்கொண்டால் பூமி அதிலுள்ள ஒரு வித்திற்குச் சமமாகும். ஞாயிற்றின் வெப்பம் மேற்புறத்தில் ஏழாயிரம் டிகிரி இருக்கும் என்றும் உட்புறத்தில் அதற்குமேல் வெப்பம் மிகுந்து இருக்கும் என்றும் கூறப்படுகின்றது. பூமி ஞாயிற்றிலிருந்து ஒன்பது கோடி மைல் தொலைவில் இருப்பதால் அதன் வெப்பத்தில் மிகச்

சிறுபகுதியே நமக்கு வந்து சேர்கின்றது. உலகின் பல்வேறு இடங்களில் ஞாயிற்றின் தன்மைகளைப்பற்றி அறிஞர்கள் ஆராய்ந்து வருகின்றனர்.

குழந்தைப் பருவத்திலிருந்தே நமக்கு வியப்பை ஊட்டியது நிலவு. நிலவைக் காணும்பொழுதெல்லாம் நமது மனம் குளிர்ந்து அமைதி அடைகின்றது. ஞாயிறு மேற்கில் மறைவதையும் அதன் எதிரில் நிலவு தோன்றுவதையும் வானத்தில் மீன்கள் மின்னுவதையும் கண்டவுடன் நமது மனம் பாதிமதி சூடிய பரமனை நாடுகின்றது. நிலவு வெளிச்சம் வெள்ளித் திரையைப்போல் விரிகின்றது. மரங்கள் எல்லாம் திங்களை வரவேற்பதுபோல் தங்கள் கரங்களை நீட்டிக் கொண்டிருக்கின்றன. நீரோடை சல சலவென்று ஓடுகின்றது. பளிங்குபோன்ற நீரில் திங்களின் நிழல் தோன்றுகிறது. இவ் அரிய காட்சி நமது உள்ளத்தைக் கவர்ந்துவிடுகின்றது.

பெண்களின் களங்கமற்ற முகத்தைப் புலவர்கள் நிலவிற்கு ஒப்பிடுவதுண்டு. மிதிலையில் இராமனும் இலக்குவனும் கண்ட காட்சியினைக் கம்பர்,

“சாளரந் தோறும் தோன்றும்
சந்திர உதயம் கண்டார்”

எனக் கூறியுள்ளார்.

தூய்மையான வெண்ணிலாவிற்கும் ஒரு களங்கம் உண்டு. இக்களங்கத்தினைக் கெலீலியோ[1] என்னும் பேரறிஞர் 1609 ஆம் ஆண்டில் தொலைநோக்காடியின் உதவியால் ஆராய்ந்து பார்த்தார். திங்கள் மண்டிலத்தில் மலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும் இருப்பது அப்போதுதான் மக்களுக்குத் தெரிந்தது. வெண்மையான நிலவில் கருமையாகத் தெரிவது ஞாயிற்றின் ஒளிபடாது இருள் அடைந்த பள்ளத்தாக்குகள் என்பது விளங்கிற்று.

1. Galileo.

இதற்குமுன் திங்கள் ஒரு பெரிய கண்ணாடி என்றும் அதில் பூமியின் நிழல் தெரிகிறதென்றும் மக்கள் எண்ணி இருந்தனர். இன்னும் சிலர் அது வெள்ளி உலகமென்றும் அங்குள்ளவர்கள் செல்வத்தில் மூழ்கிக் கிடப்பர் என்றும் எண்ணினர். நிலவில் காணும் கரிய உருவம் ஒரு கிழவி என்றும், முயல் என்றும், நாய் என்றும், சிங்கம் என்றும், சந்திரன் தன் காதலியை முத்தமிடுவதுபோல் தெரிகிறதென்றும் பல்வேறு கதைகளைக் கட்டிவிட்டனர். 1900ஆம் ஆண்டில் பிரான்ஸ்நாட்டில் திங்களின் முகத்தை 58 வகையாய் அச்சிட்டு வழங்கினர்.

தொலைநோக்காடி கண்டுபிடித்த பிறகு இக்கதைகள் எல்லாம் மறைந்துவிட்டன. திங்கள் மண்டிலம் பூமியைப் போலவே இருப்பதை மக்கள் நேரில் கண்டனர். அதன் மலை உச்சிகள் ஞாயிற்றின் ஒளியினால் வெண்மையாகத் தோன்றுவதும் பள்ளத்தாக்குகள் நிழலில் கருமை அடைந்து காண்பதும் கண்ணாடியில் தெரிந்தது. இதற்குப் பின் பூமியின் படம்[1] வரைந்திருப்பது போலவே திங்கள் மண்டிலத்தின் படமும் வரையப்பட்டது. பூமியின் மிகவும் உயரமான இமயமலையின் உச்சி 8·7 கி.மீட்டர் உயரம் உள்ளது. திங்கள் மண்டிலத்திலும் 7·5 கி.மீட்டர் உயரமுள்ள மலைகள் இருக்கின்றன. திங்கள் மண்டிலத்தின் குறுக்களவு 3,451 கி.மீ. என்றும், அது பூமியிலிருந்து 3,80,800 கி.மீ. தொலைவில் இருக்கிறதென்றும் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுவர்.

இத்துணைச் சிறப்பு வாய்ந்த திங்கள் மண்டிலம் இறந்த உலகமாகவே கருதப்படுகின்றது. அங்கே செடி கொடிகள் இல்லை. நீரும் காற்றும் கிடையா. பல ஆண்டுகளாய்த் தொலைநோக்காடியில் இடைவிடாது ஆராய்ச்சி செய்து பார்த்ததில் திங்கள் மண்டிலத்தில் மாறுதல்கள் ஒன்றும் ஏற்படவில்லை. திங்கள் பூமியைவிட 50 பங்கு சிறியது. அதன் எடையும் பூமியைவிடக் குறைவாய் இருப்பதால்

1. Map.

இங்கே ஒரு பவுண்டு எடையைத் தூக்கும் ஒருவன் திங்கள் மண்டிலத்தில் 6 பவுண்டு எடையைத் தூக்கலாம். பூமியில் ஒரு வேலியைத் தாண்டும் குதிரை திங்கள் மண்டிலத்தில் ஒரு வீட்டையே தாவிக் குதிக்கலாம். நாம் திங்கள் மண்டிலத்திற்குப் போவதாக வைத்துக்கொண்டால் அங்கே அடுப்பு எரிக்க முடியாது. காற்று இல்லாத இடத்தில் தீயும் எரியாது. ஓசையும் கேட்காது. பீரங்கியின் ஓசைகூடத் திங்கள் மண்டிலத்தில் கேட்கமுடியாது.

10. செவ்வாயும் வெள்ளியும்

செவ்வாய் மண்டிலம் இரத்தத்தைப்போல் வானத்தில் தோன்றுகிறது. இது செந்நிறமாய் இருப்பதால் இதற்குச் செவ்வாய் என்று நம் முன்னோர்கள் பெயரிட்டிருக்கின்றனர். செவ்வாய்[1] இரத்தம்போல் காணப்படுவதால் இதனை இரத்தம் சிந்துவதற்குரிய போர்க் கடவுளாகவும் போற்றி வந்தனர். வானத்தில் வெண்மையாக ஒளிவீசும் வெள்ளி மண்டிலத் திற்கும் அதற்கேற்ற பெயர் அமைந்துள்ளது.

செவ்வாயின் குறுக்களவு		6675 கி.மீட்டகள்
பூமியின்	,,	12681 ,,
வெள்ளியின்	,,	12630 ,,

பூமிக்கு அடுத்தாற்போல் உள்ளது செவ்வாய் மண்டிலம். இது ஞாயிற்றினைச் சுற்றிவர ஓர் ஆண்டும் 10 மாதங்களும் 21 நாள்களும் செல்லும். பூமியிலிருந்து இது 7 கோடி கி.மீ. தொலைவில் இருக்கின்றது. பதினைந்து ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை செவ்வாய் பூமிக்கு அருகில் வருவதால் அக்காலங்கள் தாம் இதனைப்பற்றிய ஆராய்ச்சிக்கு ஏற்றதாக இருக்கின்றன. இம் மண்டிலம் பூமியில் பாதி அளவு இருக்கும். இதன் சுற்றளவு 20,800 கி.மீ. இதன் எடை பூமியின் எடையில் பத்தில் ஒரு பங்கு இருக்கும்.

செவ்வாய் தன்னைத்தானே சுற்றுவதற்கு 24½ மணி நேரம் ஆகும். இரவும் பகலும் பூமியைவிடச் சற்று நீடித்திருக்கும். இம் மண்டிலத்தில் ஓர் ஆண்டு என்பது நமது ஆண்டினைப்போல் இரண்டு பங்கு இருக்கும்; பருவக் காலங்களும் பூமியைப் போலவே இங்குத் தோன்றுகின்றன. குளிர் காலத்தில் அதன் இரு முனைகளிலும் பனி உறைவதும்

1. Mars.

வேனிற் காலத்தில் பனி உருகுவதும் நன்கு தெரிகின்றது. பனிமலைகள் தொலை நோக்காடியில் வெள்ளை வெளேரென்று தெரிகின்றன. இம் மண்டிலத்தில் மேகங்கள் கிடையா. சில இடங்களில் பனி மூடி இருப்பதுபோல் காணப்படும். ஆயினும் விரைவுடன் பனி விலகி விடுகின்றது. பூமியைப் போல் அல்லாமல் செவ்வாய் மண்டிலத்தில் நீரைவிட நிலப் பரப்பு மிகுதியாக இருக்கின்றது. மஞ்சள் நிறமாகத் தோன்றும் இடங்களை நிலமென்றும் பசுமை நிறமாகத் தோன்றும் இடங்களைக் கடல்கள் என்றும் கூறுவர். இம் மண்டிலத்தில் கட்டாயம் நீர் இருக்கவேண்டும் என்பது பனி உருகுவதி லிருந்து தெரிகின்றது.

செவ்வாய் மண்டிலத்தில் பல இடங்களில் கோடுகள் காணப்படுகின்றன. இக் கோடுகள் கடல்களுடன் இணைக்கப் பட்டுள்ளன. 1877ஆம் ஆண்டில் முதன் முதலில் இவற்றை ஆராய்ச்சி செய்து இக் கோடுகள் கால்வாய்களாக இருக்கலாம் என்னும் முடிவுக்கு வந்தனர். இக் கால்வாய்களும் அவை போய்ச் சேரும் கடல்களும் ஒரே நிறமாய்க் காணப்படு கின்றன. இம் மண்டிலத்தில் ஏற்படும் மாறுதல்களைப் பார்க்கும் பொழுது இதுவும் பூமியைப் போன்று உயிர்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்றதாக இருக்கலாமென நம்பப்படுகின்றது. இது பூமியைவிட மிகப் பழைய உலகமென்றும் இதில் உள்ள காற்று மலைக் காற்றைப்போல் இருக்கும் என்றும் கூறு கின்றனர். சிற்சில வேளைகளில் இம் மண்டிலத்தில் ஒரு வகையான வெளிச்சம் தோன்றுகிறது. ஞாயிற்றின் ஒளி அங்குள்ள மலை உச்சிகளிற் படுவதால் இந்த வெளிச்சம் உண்டாகலாம். அல்லது அங்கு உள்ளவர்கள் ஒளியின் உதவியால் சமிக்கை காட்டிச் செய்தி அனுப்புகிறார்களோ என்றுகூட நினைக்கவேண்டி இருக்கிறது. இம் மண்டிலத்தை இரண்டு சிறிய திங்கள்கள் சுற்றி வருகின்றன.

வெள்ளி மண்டிலம் பூமிக்கு அருகில் இருந்தாலும் அதைப் பற்றி விரிவாய் ஆராய்ச்சி செய்வதற்கு வசதிகள் இல்லை. வெள்ளி காலையிலும் மாலையிலும் வானத்தில் வெண்மையான

ஒளியுடன் தோன்றுகிறது. பூமியும் வெள்ளியும் சற்றேறக் குறைய ஒரே அளவுடன் இருப்பதால் இந்த இரண்டு கோள்களையும் ஞாயிற்றின் இரட்டைப் பிள்ளைகள் எனக் கூறுவர். வெள்ளி மண்டிலத்தில் எப்பொழுதும் மேகங்கள் நிறைந்து கிடக்கின்றன. இதனுல்தான் அதன் சுழற்சியைப்பற்றி நன்ருய்த் தெரிந்துகொள்வதற்கு வழி இல்லாமல் இருக்கிறது. செவ்வாய் மண்டிலத்தைப்போல இதன் மேற்புறம் தொலை நோக்காடியில் தெளிவாய்ப் படுவதில்லை.

இம் மண்டிலம் தன்னைத்தானே சுற்றிக்கொள்ளாமல் ஞாயிற்றினை மட்டும் சுற்றி வருவதாக வைத்துக்கொண்டால் இது மிகவும் அற்புதமான உலகமாக இருக்கவேண்டும். ஞாயிற்றின் பக்கத்தில் இருக்கும் பகுதியில் எப்பொழுதும் பகலாகவும் அதன் பின்புறம் எப்பொழுதும் இரவாகவும் இருக்கும். ஒரு பக்கத்தில் வெப்பம் மிகுந்தும் மற்ருெரு பக்கத்தில் குளிர் நிறைந்தும் இருக்கும்.

11. புதனும் வியாழனும்

புதன் மிகச் சிறிய உலகம். வியாழன் மிகப் பெரிய உலகம். ஞாயிற்றினைச் சுற்றிவரும் கோள்களில் மிகவும் பெரியது வியாழன்.

புதன் மண்டிலத்தின் குறுக்களவு	4,713	கி.மீ
பூமி ,,	12,681	,,
வியாழன் ,,	1,39,840	,,

புதன் ஞாயிற்றினைச் சுற்றிவர மூன்று மாதங்கள் ஆகின்றன. திங்களைப்போன்று புதன் தேய்வதையும் வளர்வதையும் தொலை நோக்காடியின் உதவியால் கெலீலியோ[1] என்னும் அறிஞர் முதலில் கண்டுபிடித்தார். புதன் ஞாயிற்றின் அருகில் இருப்பதால் அங்கு வெப்பமும் ஒளியும் பூமியில் இருப்பதைவிடப் பன்மடங்கு மிகுதியாக இருக்கும். இம் மண்டிலத்திலுள்ள ஒளி கண்ணைப் பறிக்கும் தன்மையதாக இருப்பதால் இதனைப்பற்றிய ஆராய்ச்சியும் தடைப்பட்டிருக்கிறது. புதன் மண்டிலத்திலும் கடல்களைப்போன்று சில தோற்றங்கள் காணப்படுவதாக ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர்.

வியாழனைத் தேவர்களின் குருவாக நம் முன்னோர்கள் ஏற்படுத்தினர். வியாழ மண்டிலம் பூமியைவிடப் பதினொரு பங்கு பெரியது. பெரிய உலகத்தைச் சிறந்த அறிவாளியாக வைத்திருப்பது ஒருவகையில் பொருத்தமாக இருக்கின்றது. இம் மண்டிலத்தின் சுற்றளவு 4,38,971 கி.மீ. இது தன்னைத் தானே 10 மணி நேரத்தில் சுற்றிக் கொள்கிறது. வியாழ மண்டிலத்தின் பகல் நமது பகலில் பாதி அளவு இருக்கும். பூமியின் பன்னிரண்டு ஆண்டுகள் சேர்ந்து வியாழனில் ஓர்

1. Galileo.

ஆண்டு ஆகிறது. இம் மண்டிலம் ஞாயிற்றிலிருந்து நெடுந் தொலைவில் இருப்பதால் நமக்குக் கிடைக்கும் வெப்பத்தில் 27 இல் ஒரு பங்குதான் வியாழனுக்குக் கிடைக்குமெனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கின்றது.

நாற்பது பங்கு பெருகிக் காட்டும் தொலைநோக்காடியில் வியாழன் நிலவைப்போல் காணப்படுகிறது. இது பூமியைப் போல் ஒரு புறத்தில் சாயாமல் நேராய் நின்று ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வருவதால் அங்கு பருவங்கள் மாறுவதில்லை. பனி மிகுந்த இடங்களும் வெப்பம் மிகுந்த இடங்களும் வியாழ மண்டிலத்தில் கிடையா. இதன் வெப்ப தட்ப நிலை எப்பொழுதும் ஒன்றே போல் இருக்கின்றது. இதனைச் சுற்றிலும் ஏராளமான நீராவி நிறைந்திருக்கிறதென்றும் இதன் உட்புறம் வெப்பம் மிகுதியாய் இருக்கிறதென்றும் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர்.

இம் மண்டிலத்தில் சாம்பல் நிறமாகவும் வெண்மைநிற மாகவும் மஞ்சள் நிறமாகவும் பழுப்பு நிறமாகவும் சில குறிகள் காணப்படுகின்றன. இக் குறிகள் தோன்றுவதும் மறைவது மாக இருக்கின்றன. இப் பகுதிகள் வியாழ மண்டிலத்துடன் சேர்ந்திருக்கவும் இல்லை. அதனைச் சுற்றி வரவும் இல்லை. இவை புகைப்படலங்கள்போல் தோன்றி விரைவில் மறை கின்றன. 42,246 கி.மீ. நீளமும் 14,880 கி.மீ. அகலமும் உள்ள ஒரு செந்நிறமான பகுதி இம் மண்டிலத்தில் காணப்படுகின்றது. இது பல ஆண்டுகளாய் நிலைத்து நின்றாலும் இதன் நிறம் மட்டும் மங்கிக்கொண்டு வருகின்றது. இது வியாழ மண்டிலத் திலிருந்து வெளிக்கிளம்பிய ஒரு நிலப்பகுதியாக இருக்கலாம் என்று ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர். மிகப் பெரிய வியாழ மண்டிலத்தில் இஃது ஒரு சிறு தீவைப்போல் மிதக்கின்றது.

வியாழன் தன்னைத்தானே சுற்றும்பொழுது அதன் மேற் புறத்தில் எட்டு அசைவுகள் காணப்படுகின்றன. இதன் நடுவிலுள்ள பகுதி மணிக்கு 40,000 கி.மீ. விரைவுடன் சுழல்கின்றது. இரு முனைகளிலும் ஓட்டம் சிறிது குறைவாக

இருக்கும். நடுவிலுள்ள ஒட்டமும் ஒரே அளவாக இல்லாமல் சில வேளைகளில் குறைந்துவிடுகிறது. இம் மண்டிலத்தில் செந்நிறமாய்த் தோன்றும் பகுதி ஒருமுறை சுற்றிவர 9 மணி 55 நிமிடங்களும் 40 செகண்டுகளும் ஆகின்றதெனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. வியாழ மண்டிலத்துடன் சேர்ந்து ஐந்து கோள்கள் சுற்றி வருகின்றன. வியாழன் மக்களுக்கு எதிர் கால உலகமாகக் கருதப்படுகின்றது.

12. சனிக் கடவுள்

ஒன்பது கோள்களில் ஒன்ருகிய 'சனி' எக்காலத்திலும் நல்ல பெயர் வாங்கியதே கிடையாது. சனிக்கடவுள் மனிதரை ஏழரை ஆண்டுகள் ஆட்டி வைக்குமென்றும், அரசனையும் ஆண்டியாக்குமென்றும், கெட்ட பலனையே கொடுக்கு மென்றும் கூறப்படுகின்றது.

"ஊழிற் பெருவலி யாவுள மற்ருென்று
சூழினும் தான்முந் துறும்"

எனத் திருக்குறளிற் கூறியபடி எல்லாம் ஊழ்வினையின்படி நடக்கும். இதற்குச் சனிக்கடவுளை நோவதில் யாது பயன்?

இங்ஙனம் மக்களுடைய விதியைக் கட்டுப்படுத்துவதாகச் சொல்லப்படும் சனி பண்டிலம் நம் கண்ணுக்கு ஒரு மங்கலான விண்மீனைப்போல் தோன்றுகிறது. இது ஞாயிற்றினைச் சுற்றிவரும் ஓர் அற்புத உலகம். ஞாயிற்றிலிருந்து 88 கோடி மைல்களுக்கு அப்பால் உள்ளது.

சனி மண்டிலம் ஞாயிற்றினை ஒருமுறை சுற்றிவர முப்பது ஆண்டுகள் செல்லும். தன்னைத்தானே 10 மணி 15 விநாடிகளில் மிகவும் விரைவுடன் சுற்றிக்கொள்கிறது. சனி மண்டிலத்தில் ஒரு நாள் என்பது நமது நாளில் பாதிதான் இருக்கும். ஓர் ஆண்டு என்பது நமது ஆண்டினைவிட முப்பது பங்கு நீண்டு இருக்கும். சனி மண்டிலம் பூமியைவிடப் பதின் மடங்கு பெரியது. இது ஞாயிற்றிலிருந்து மிகத் தொலைவில் இருப்பதால் நமக்குக் கிடைக்கிற அளவு ஒளியும் வெப்பமும் சனி மண்டிலத்திற்கு எட்டுவதில்லை.

சனி மண்டிலத்தைச் சுற்றிலும் ஒரு பெரிய ஒளிவட்டம் காணப்படுகின்றது. இவ் ஒளி வட்டத்தின் குறுக்களவு

2,81,728 கி.மீ. இருக்குமெனக் கணக்கிடப்பட்டிருக்கிறது. இது மூன்று பிரிவாகவும் வெளிப்பக்கத்தைவிட உட்புறம் ஒளி மிகுந்தும் இருக்கிறது. சனி மண்டிலத்தைச் சுற்றிவரும் சிறிய கோள்களினால் இந்த ஒளி வட்டம் ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது. கணக்கிலடங்காத மிகச் சிறிய கோள்கள் விரைவுடன் சுழல்வதால் ஒரே ஒளி வடிவாகத் தோன்றுகிறது. வேறு எந்த உலகமும் இத்துணை அற்புதமாக அமையவில்லை. தொலைநோக்காடியில் பார்க்கும்பொழுது சனிக் கடவுளுக்குப் பொன்னாலாகிய ஒரு மகுடம் சூட்டியிருப்பதுபோல் மிகவும் அழகாகத் தோன்றுகிறது.

13. வானக்காட்சி

ஞாயிறு மறையும்பொழுது விண்மீன்கள் ஒன்றின்பின் ஒன்ருய் வந்து எட்டிப்பார்ப்பது கண்ணைக் கவரும் தன்மையதாக இருக்கின்றது. விடியற்காலையில் முளைக்கும் வெள்ளியைத் தெரியாதவர்கள் எவருமில்லை. செந்நிறமாக உள்ள செவ்வாயினையும், பெருந்தன்மை வாய்ந்த வியாழனையும், துருவனைச் சுட்டிக்காட்டும் மீன்களையும் நாம் அடிக்கடி வானத்தில் பார்க்கிறோம்.

வானத்தில் எங்கே பார்த்தாலும் மீன்கள் சிதறிக் கிடப்பதுபோல் தோன்றுகிறது. ஆயினும், குறிப்பாகச் சில மீன்கள் கூட்டம் கூட்டமாய்ப் பிரிந்து நிற்பதைக் காணலாம். இம் மீன்களின் அடையாளம் தெரிந்துகொள்வதற்கு நம் முன்னோர்கள் அவற்றின் உருவத்துக்கு ஏற்றபடி பெயரிட்டிருக்கின்றனர். இருபத்தேழு மீன்களுக்கும் அடையாளங்கள் பின் வருமாறு குறிக்கப்பட்டுள்ளன:

1. அசுவனி - குதிரைத்தலை
2. பரணி - அடுப்பு
3. கார்த்திகை - அறுமீன்
4. ரோகணி - தேர், சகடு
5. மிருகசீரிடம் - மான்தலை
6. திருவாதிரை - வில்
7. புனர்பூசம் - மாலை
8. பூசம் - குடம், வண்டு
9. ஆயில்யம் - பாம்பு
10. மகம் - வாய்க்கால்
11. பூரம் - எலி
12. உத்திரம்-டாற்றுனி, மானேறு
13. அத்தம் - கைப்மீன்
14. சித்திரை - ஆடை
15. சுவாதி - விளக்கு
16. விசாகம் - முறம்
17. அனுடம் - புல், தேள், பனை
18. கேட்டை - வல்லாரை, துளங்கொளி
19. மூலம் - கொக்கு
20. பூராடம் - உடைகுளம்
21. உத்திராடம் - கடைக்குளம்
22. திருவோணம் - உலக்கை
23. அவிட்டம் - காக்கை
24. சதயம் - செக்கு
25. பூரட்டாதி - காழி
26. உத்திரட்டாதி - முரசு
27. ரேவதி - தோணி

இம் மீன்களைப்பற்றிப் பல கதைகளும் வழங்கி வருகின்றன. கண்ணாடி இல்லாமல் நம் கண்ணுக்குத் தெரியும் 7,000 மீன்களில் ஒளி மிகுந்த மீன்களுக்கு மட்டும் பெயர்கள் சூட்டப்பட்டுள்ளன.

வானத்தில் தோன்றும் அற்புதங்களைக் காணும்பொழுது நமக்கு அச்சமும் வியப்பும் ஒருங்கே தோன்றுகின்றன. நாம் வாழும் உலகம் எப்படிப்பட்டது, நாம் எங்கே இருக்கிறோம் என்னும் பொருள்களை அறிந்துகொள்வதற்கு ஆர்வம் உண்டாகிறது. இவ் ஆராய்ச்சி, படைப்பின் அருமைகளை நமக்கு விளக்கிக் காட்டுகிறது. நம் உயிரைக் காக்கும் ஞாயிறும், தேய்ந்து வளரும் திங்களும், நமது இளமையைத் தேய்க்கும் ஆண்டுகளும், விழித்திருக்கும் பகலும், உறங்குகின்ற இரவும், விண்மீன்களின் அசைவும் நமது மூளைக்கு வேலை கொடுக்கின்றன. இவற்றைப்பற்றி எண்ணிப்பார்க்காமல் நாம் எப்படி இருக்கமுடியும்?

விண்மீன்கள் உலகில் எத்தனையோ மாறுதல்களைப் பார்த்திருக்கின்றன. உலகில் நடக்கும் போர்களும், வீழ்ச்சிகளும், வெற்றிகளும், விண்மீன்களின் நிலைமையை ஒரு சிறிதும் மாற்றமுடியவில்லை. வானத்தில் சுழலும் பெரிய உலகங்களைப் பார்க்கும்பொழுது மனிதன் ஒரு தூசுக்குச் சமமாகத் தோன்றுகிறான். ஒவ்வொரு மீனும் நமக்கு நல்ல அறிவையும் உயர்ந்த நோக்கங்களையும் தருவதால் அது நமக்குச் சிறந்த நண்பனைப்போல் இருக்கின்றது. வானவெளி பொன் எழுத்துகள் பொறித்த புத்தகம்போல் விளங்குகின்றது. வானுலகப் புத்தகம் எல்லோருக்கும் உதவும்படி விரித்து வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஆயினும் மிகச் சிலரே இதனைப் பயன்படுத்திக் கொள்கின்றனர். இவ் ஆராய்ச்சிதான் உலகில் முதன் முதலில் தோன்றியிருத்தல் வேண்டும். அஃது இன்ன காலத்தில் தோன்றியது என்று வரையறுத்துக் கூறமுடியாது. இவ் ஆராய்ச்சியினால்தான் மனிதன் தன்னைப்பற்றியும், தான் வாழும் உலகத்தைப்பற்றியும் தெரிந்துகொண்டான்.

பல நூற்றாண்டுகளாக அறிஞர்கள் அரும்பாடுபட்டு அரிய உண்மைகளைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர். கோப்பர்னிக்கஸ்[1], கலிலியோ[2], கெப்லர்[3], நியூட்டன்[4], முதலிய அறிஞர் தம் வாழ் நாட்களை எல்லாம் இவ் வாராய்ச்சியிலேயே கழித்துப் படைப்பின் அருமைகளை யெல்லாம் நமக்கு விளக்கிக் காட்டியுள்ளனர்.

வானவெளி எல்லையற்றது. இதன் நடுவில் பூமி மிதக் கின்றது. வானவெளி முழுவதையும் நம்மால் காணமுடியாது. ஞாயிறும், திங்களும், விண்மீன்களும், படைப்பு முழுவதும் வானவெளியில் ஓடிக்கொண்டு இருக்கின்றன. இதற்கு மேலும் கீழும் கிடையாது. எல்லாப் பக்கங்களிலும் வானம் இருக்கின்றது. நீலநிறமாகக் கூரையைப்போல் கவிந்திருப்பது பூமியைச் சுற்றிலுமுள்ள காற்று மண்டிலம் ஞாயிற்றின் குடும் பத்தைச் சேர்ந்த பூமியும் ஏனைய கோள்களும் வானவெளியில் சுழல்வதைப்போல் கோடிக்கணக்கான அண்டங்கள் தனித் தனிக் குடும்பங்களாக இயங்குகின்றன.

வானவெளிக்கு அடியும் முடியும் கிடையா. வானத்தை எட்டிப்பிடிக்க எண்ணி நாம் வானவெளியிற் பறந்துசெல்வதாக வைத்துக்கொண்டால் மற்றோர் அண்டம் நம்முன் தோன்றும். அந்த உலகத்தையும் கடந்து அப்பால் சென்றால் இன்னோர் அண்டம் நம் முன்னால் வந்து நிற்கும். இப்படியே ஒன்றின்பின் ஒன்றாய்ப் பல கோடி அண்டங்கள் வந்துகொண்டே இருக்கும். இச் சூரியனைப்போன்று கோடிக்கணக்கான சூரியன்களும் அவற்றின் குடும்பங்களும் வானவெளியில் நிறைந்து கிடக்கின்றன. இவ் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த விக்டர் ஹியூகோ[5] என்னும் புலவர் தாம் இயற்றிய பாடலில்,

“கடற்கரையில் ஓர் இரவு தனிமையாக வீற்றிருந்தேன். வானத்தில் மேகங்கள் இல்லை. கடலும் அமைதியாக

---

1. Copernicus. 2. Galileo. 3. Kepler.
4. Newton. 5. Victor Hugo.

இருந்தது. விண்மீன்கள் என் கண்களைக் கவர்ந்தன. நான் உலகத்தையே மறந்திருந்தேன். அருகில் இருந்த மரங்களும் குன்றுகளும், விண்மீன்களுடன் பேசுவதுபோல் எனக்குத் தோன்றிற்று. கணக்கில் அடங்காத விண்மீன்கள் தம்,பொன் முடிகளைச் சாய்த்து இறைவனை வழிபடுவதுபோலவும், ஆண்டவனைப் புகழ்ந்து பாடுவது போலவும் தோன்றிற்று. கடலின் நீல அலைகளும், தலை வணங்குவதுபோலவும் 'எல்லாம் கடவுள் செயல்' என்று கூறுவது போலவும் இருந்தது'' என்று அருமையாகக் கூறியுள்ளார்.

நம் தலைக்குமேல் கோடிக்கணக்கான உலகங்கள் இருப்பதைக் காணும்பொழுது நமக்கு ஓர் இன்ப உணர்ச்சி பிறக்கின்றது. உலகங்கள் எல்லாம் ஏதோ ஓர் ஆணைக்கு உட்பட்டு அடங்கி நடப்பது போலவும் இயற்கையாகக் காணப்படும் பொருள்களில் எல்லாம் ஓர் ஆற்றல் மறைந்து நிற்பதுபோலவும் நமக்குத் தெரிகின்றது. படைப்பின் நோக்கம் நம் சிற்றறிவிற்கு எட்டாததாக இருக்கின்றது.

பூமியில் உயிர்கள் இருப்பதால்தான் அதற்கு அழகு ஏற்படுகிறது. இயற்கையை அழகுபடுத்துவது உயிர்தான். நமக்குமுன் தோன்றிய கோடிக்கணக்கான உயிர்கள் எங்கே சென்றன? ஒவ்வோர் உடலும் காற்று, நீர், தூசி முதலிய அணுக்களாகி மீண்டும் வேறு புதிய உடல்களிற் புகுந்து நிற்கின்றது. ஒவ்வொரு பெரிய பட்டணத்தின் கீழும் பல சுடுகாடுகள் மறைந்து கிடக்கின்றன. பல்லாயிரம் ஆண்டு களுக்கு முன்னால் அழிந்துபோன உயிர்களின் உடல்கள் மண்ணில் மறைந்து நம் காலில் மிதிபடுகின்றன. நாம் போற்றி வளர்க்கும் உடலும் அழிந்துபோன உடல்களிலிருந்து பிரிந்து வந்த அணுக்களாலேயே ஆக்கப்பட்டிருக்கிறது.

நம் நண்பர்களும் உறவினர்களும் ஒவ்வொருவராய் நம்மைவிட்டுப் பிரிகின்றனர். இளமையும் நம்மைவிட்டு அகன்றுவிடுகிறது. நாம் சிறுவயதில் விளையாடிக்கொண்டிருந்த வயற்புறங்களும், வீடுகளும், சோலைகளும், அப்படியே மாருமல்

இருக்க நாம் மட்டும் மாறிக்கொண்டே வருகிறோம். நம்மை அன்புடன் பாராட்டிச் சீராட்டி வளர்த்த பெரியவர்களும் மறைந்து போகின்றனர். எல்லாம் மாயையாகத் தோன்றுகிறது. விக்ட்டர் ஹியூகோ என்னும் புலவர் மற்றொரு செய்யுளில்

“ஒரு நொடிப்பொழுதில் பல மாறுதல்களை நாம் பார்க்கிறோம். அயலார் இருந்த இடங்களில் நாம் வந்து புகுந்தோம். நமக்குப்பின் வேறு யார் வருவார்களோ நமக்குத் தெரியாது அவர்களும் நம்மைப்போல் போகவேண்டியவர்கள் தாம். மனிதனுடைய எண்ணமெல்லாம் வீண் கனவாகவே முடிகின்றது. இயற்கையின் அழகை நாம் மறந்துவிடுகிறோம். இயற்கை இன்பத்திற்கு ஈடானது வேறொன்றும் இல்லை. மனிதன் உலகில்படும் பாடுகளைக்கண்டு இயற்கை நகைக்கின்றது,” என்று அழகாகக் கூறியுள்ளார். இயற்கையின் இன்பத்தையும் அழகையும் தெரிந்துகொள்வதற்கு இவ் ஆராய்ச்சி உதவி செய்கின்றது.

14. ஞாயிற்றின் மறைவும் மதிமறைவும்

ஞாயிற்றின் மறைவு (சூரியகிரஹணம்) வரும்பொழுது திடீரென்று பகல் இரவாக மாறுகின்றது. ஞாயிற்றினை மறைப்பதற்கு மேகங்கள் இல்லை. வானமும் பளிச்சென்று இருக்கிறது. ஆயினும் ஞாயிற்றின் ஒளி மங்கிவிடுகின்றது. மற்றொரு வட்டமான தட்டு சிறிது சிறிதாக ஞாயிற்றினை மறைத்து முழுவதையும் மூடி விடுகின்றது; உலகம் இருளடைந்து விடுகிறது. ஏதோ ஓர் அற்புதத்தினால் ஞாயிறு காணாமற் போய்விட்டது போல் தோன்றுகிறது.

இருள் நீங்கும்பொழுது நிழலிலிருந்து வாள்போன்ற ஒளி வெளியில் கிளம்புகிறது. ஞாயிறு திரும்பி வந்தவுடன் அது தோற்றத்திலும் அழகிலும் குறைவற்று விளங்குகின்றது. மீண்டும் உயிர்களைத் தழைப்பிக்கும் வேலையை ஞாயிறு மேற்கொண்டு நடத்துகின்றது. மக்கள் நாகரிகம் அடையாத காலத்தில் ஞாயிற்றின் மறைவைக் கண்டு மிகவும் அஞ்சினர். நடுப்பகல் திடீரென்று இரவாக மாறுவது அவர்களுக்கு நடுக்கத்தை உண்டுபண்ணிற்று. ஒருவேளை கடவுளின் சோதனையாக இருக்குமோ என எண்ணினர். ஞாயிறு திரும்பி வராதென்றும் பாம்பு அல்லது பூதம் விழுங்கிவிட்டதென்றும் நம்பிக்கொண்டனர். ஞாயிற்றினையும் திங்களையும் இராகு, கேது என்னும் பாம்புகள் விழுங்கிய கதை இன்னும் நம் நாட்டில் வழங்கி வருகின்றது.

ஞாயிற்றினை மறைப்பது திங்கள் என்றும், திங்களை மறைப்பது பூமி என்றும் பிற்காலத்தில் மக்களுக்குத் தெரிந்தது. ஞாயிற்றின் மறைவு எப்பொழுதும் அமாவாசையிலும், மதி மறைவு பௌர்ணமியிலும் வருகின்றன. ஞாயிற்றின் மறைவு சாம்பல் நிறமாயும் திங்களின் மறைவு பழுப்பு நிறமாயும் காணப்படும்.

இம் மறைவுகளைப்பற்றி மக்களிடம் பல குருட்டு நம்பிக்கைகள் பரவி இருந்தன. கி. மு. 584ஆம் ஆண்டில்

ஐரோப்பிய நாட்டினர் இருவருக்குள் பகை மூண்டது. போர் துவங்கும் நேரத்தில் ஞாயிற்றின் மறைவு வந்தது. உடனே இருதிறத்தினரும் அஞ்சிப் போர் செய்யாமல் ஓடிவிட்டனராம். 413ஆம் ஆண்டில் சிசிலியுடன் போருக்குச் சென்ற கிரேக்க வீரன் ஒருவன் மதிமறைவைக் கண்டு அஞ்சிப் போரிடாமல் தயங்கி நின்றான் என்றும், இதனால், அவன் தன் உயிரையும் இழந்து கிரேக்கநாட்டுச் சேனைக்கும் அழிவைத் தேடினான் என்றும் கூறப்படுகிறது. 331ஆம் ஆண்டில் ஆர்பிலா[1] என்னும் இடத்தில் மதிமறைவைக்கண்டு அலெக்ஸாண்டருடைய போர் வீரர்கள் ஓட்டமெடுத்தனர் என்றும் மீண்டும் தமது சேனையைத் திரட்டுவதற்கு அவர் அரும்பாடுபட்டார் என்றும் கூறுவர்.

1033ஆம் ஆண்டில் ஒன்பதாம்பெனிடிக்ட்டு[2] என்னும் கிறித்துவ குருவைக் கொலை செய்ய வந்த தீயவர்கள் நடுப் பகலில் தோன்றிய ஞாயிற்றின் மறைவைக் கண்டு அஞ்சி ஓடி விட்டனர். 1504ஆம் ஆண்டில் அமெரிக்காவைக் கண்டு பிடித்த கொலம்பஸ்[3] என்பவர் ஒரு மதிமறைவு வந்ததால் உயிர் தப்பிப் பிழைத்தார். ஜமெய்க்கா[4] என்னும் தீவில் அவர் சில காட்டு மனிதரிடம் அகப்பட்டுக் கொண்டார். அன்று இரவு மதிமறைவு வரப்போவதை வானநூல் ஆராய்ச்சியினால் அவர் முன்னமேயே தெரிந்திருந்தார். அதனால், அவர் தமது விருப்பப்படி எல்லோரும் நடக்காவிட்டால் அவர்களுக்கு நிலவு இல்லாமல் ஆக்கிவிடுவதாகக் கூறினார். முதலில் அவர்கள் இதை நம்பவில்லை. திங்கள் மறையத் தொடங்கியவுடன் எல்லோரும் வந்து அவரது காலில் வீழ்ந்து தங்களைக் காப்பாற்றும்படி வேண்டிக் கொண்டனராம்.

1560ஆம் ஆண்டு ஆகஸ்டு 21ஆம் நாள் ஞாயிற்றின் மறைவு வரும் எனக் கேள்வியுற்று பிரெஞ்சு மக்கள் மிகுந்த கலக்கமுற்றனர் ; சிலர் உலகமெங்கும் குழப்பம் உண்டாகும்

---

1. Arbela. 2. Benedict IX. 3. Columbus.
4. Jamaica.

என எண்ணினர் ; இன்னும் சிலர் பிரளயம் வந்துவிட்டதென அஞ்சினர்; மற்றும் சிலர் கடவுளின் சினத்திலிருந்து தப்புவிக்கக் கோவில்களில் வழிபாடு செய்தனர் ; நாட்டுப்புறங்களில் மக்கள் கதவை அடைத்துக்கொண்டு வீட்டிற்குள் படுத்துக் கொண்டனர் என்றும் கூறப்படுகின்றது.

ஞாயிற்றின் மறைவுகளையும், மதி மறைவுகளையும் பதினெட்டு ஆண்டுகளுக்குக் கணக்கெடுத்து வைத்துக் கொண்டால் அடுத்த 18ஆண்டுகளுக்கு, முன்போலவே மறைவுகள் வருகின்றன. இப்படியே 18ஆண்டுகளுக்கு ஒருமுறை இம் மறைவுகள் வரிசை வரிசையாக வருகின்றன. ஓர் ஆண்டில் ஏழு மறைவுகளுக்குமேல் உண்டாவதில்லை யென்றும் இரண்டு மறைகளுக்குக் குறைவதில்லையென்றும் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுகின்றனர். ஞாயிற்றின் மறைவு ஆறு விநாடிகள் முதல் எட்டு விநாடிகளுக்குமேல் போவதில்லை. மதிமறைவு இரண்டுமணி நேரம் வரையில் நீடித்திருக்கும். ஞாயிற்றின் மறைவு மதி மறைவினைப்போல் அடிக்கடி வருவதில்லை.

ஞாயிற்றின் மறைவை நுட்பமாக ஆராய்ந்த காமில்லிபிளா மேரியான்[1] என்னும் அறிஞர் பின்வருமாறு கூறியுள்ளார் :— "வானம் நீலநிறமாய் இருந்தது. ஞாயிறு பொன்னை உருக்கி வார்த்தாற்போல் தோன்றிற்று. ஞாயிறு பாதி மறைந்ததும் வானத்தில் மீன்கள் ஒளிவீசத் தொடங்கின. முக்கால்பங்கு மறைந்ததும் பறவைகள் கூடுகளிற் போய்ப் பதுங்கிக்கொண்டன. முழுவதும் மறைந்தவுடன் குளிர்ந்த காற்று வீசிற்று ; ஓசைகள் எல்லாம் அடங்கிவிட்டன. மனிதருடைய முகங்கள் சாம்பல் பூத்ததுபோல் தோன்றின. ஞாயிறு ஒரு கறுப்புத் தகடுபோல் இருந்தது. அதனைச் சுற்றிலும் ஒரு பொன்போன்ற வளையமும், கொழுந்துவிட்டு எரியும் தீப்பிழம்புகளும் காணப்பட்டன ; மறைந்த ஞாயிறு மீண்டும் தோன்றிற்று. அதிலிருந்து ஒளிக்கதிர்கள் தாவிக்

---

1. Camille Flammaraion.

குதித்தன. இரவு வந்துவிட்டதென நினைத்துப் பதுங்கிக் கிடந்த பறவைகளும் விலங்குகளும் வெளியில் வந்து உலாவின" இவைபோன்ற இன்னும் பல உண்மைகளை இவ் அறிஞர் விளக்கிக் கூறியுள்ளார்.

ஞாயிற்று மண்டிலத்தின் அமைப்பைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்வதற்கு ஞாயிறு மறைந்திருக்கும் நேரம் மிகவும் ஏற்றதாக இருக்கும். இதனால்தான் ஞாயிற்றின் முழுமறைவு எப்பொழுது வரும் என்று ஆராய்ச்சியாளர் எதிர்பார்த்துக்கொண்டு இருப்பர். நிறங்களைப்பற்றி ஆராய்ச்சி செய்வதற்கும் ஞாயிற்றின் மறைவு பொருத்தமாக இருக்கின்றது. ஞாயிற்றின் மறைவு ஏற்படும் பொழுது நீலமும் பச்சையும் மறைந்து மஞ்சளும் சிவப்பும் மட்டும் கண்களுக்குப் புலப்படுகின்றன; ஏனைய ஒளிக்கதிர்களைவிட மஞ்சளும் சிவப்பும் ஞாயிற்று மண்டிலத்தில் முதன்மையாக உள்ளன என்பது இவ் ஆராய்ச்சியினால் விளங்குகின்றது.

15. எதிரொலி

எதிரொலியினைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி மிகவும் வியக்கற்பாலதாக இருக்கின்றது. இவ் ஆராய்ச்சியில் சிறந்து விளங்கியவர் மார்க் டுவெயின்[1] என்னும் மேல்நாட்டு அறிஞர். ஓரிடத்தில் தோன்றும் ஒலி அலைவடிவமாகச் சென்று பல இடங்களிலும் பரவுகின்றது. கண்ணாடியிற்படும் ஒளிக்கதிர் மீண்டும் திருப்பி அனுப்பப்படுவது போன்று ஒலி அலைகள் ஏதேனும் ஒரு பொருளின்மேல் மோதுண்டால் அவ் அலைகளும் அங்ஙனமே திருப்பி அனுப்பப்படுகின்றன.

இங்ஙனம் திருப்பி அனுப்பப்படும் எதிரொலிகள் சில ஒலிகளைப் பெருக்கியும், சில ஒலிகளைத் திருத்தியும் அனுப்புகின்றன. எதிரொலியினை இயற்கை ஒலிபரப்பி[2] எனக் கூறினும் பொருந்தும். ஒலி பெருக்கிக் கருவிகள் இல்லாமலே எதிரொலிகள் பெருக்கமடைந்து நெடுந்தொலைவிலுள்ள இடங்களுக்குப் போய்ச்சேருகின்றன. சில ஆண்டுகளுக்குமுன் ஆல்ப்ஸ்மலை[3]யின் ஊடேசெல்லும் இருப்புப் பாதையில் ஒரு பெரிய வெடி விபத்து ஏற்பட்டது. இவ் வெடி ஓசை இருபது மைல் வரையிலுள்ள ஊர்களுக்குக் கேட்டது. நூறு மைலுக்கு அப்பாலுள்ள ஜெர்மனி நாட்டின் எல்லைப்புறங்களிலும் அவ் வோசை கேட்டது. ஆயினும் 32 கி. மீட்டருக்கும் 160 கி. மீட்டருக்கும் இடையில் 128 கி.மீ. தொலைவிற்கு அவ் ஓசை[கேட்கவில்லை. ஒலி அலைகள் 128 கி. மீ. தொலைவிற்கு ஏன் தாவிக் குதிக்கவேண்டும் என்பதைக் குறித்துப் பல அறிஞர்கள் ஆராய்ச்சி செய்தனர். 32 கி. மீட்டர் வரை கேட்கப்பட்டது வெடியோசை என்றும், 160 கி. மீக்கு அப்பால் தோன்றியது அதன் எதிரொலியென்றும் அவர்கள் கண்டுபிடித்தனர். மலைக் குகையில் தோன்றிய வெடியோசை ஒரு மேகத்தில் மோதுண்டு, பெருக்கமடைந்திருக்க வேண்டுமென்றும் அதன் எதிரொலி நூறு மைலுக்கு அப்பாலுள்ள இடங்களில் கேட்கப்பட்டதென்றும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் முடிவுகட்டினர்.

---

1. Mark Twain. 2. Microphone. 3. Alps Mo untains.

முகம் பார்க்கும் கண்ணாடிகள் வளைந்திருந்தால் நமது உருவம் பருத்தும் சிறுத்தும் பல கோணல்களாகவும் காணப் படுவது போன்று, ஒலி அலைகளும் வளைந்த பொருள்களின் மேல் மோதுண்டால் பல்வேறு மாறுதல்கள் அடைந்து இடம்விட்டு இடம் பாய்கின்றன. இங்கிலாந்தில் ஆக்ஸ்ஃ போர்டுஷைர்[1] என்னுமிடத்திலுள்ள பள்ளத்தாக்கில் ஏதேனும் ஓர் ஓசை உண்டானால் அஃது இருபதுமுறை திருப்பிக் கேட்கப் படுகின்றது. இங்ஙனமே உவேல்ஸ்[2] என்னும் ஊரிலுள்ள இருப்புப்பாலத்தை ஒருமுறை தட்டினால் அதிலிருந்து 576 ஓசைகள் கிளம்புகின்றன.

உட்புறம் வளைந்த கண்ணாடிகள் நம் உருவத்தைப் பெரிதாக்கிக் காட்டுவதுபோல் சில எதிரொலிகள் ஓசையைப் பெரிதாக்கிக் காட்டுகின்றன. சிசிலித்[3] தீவில் உள்ள ஒரு குகை, தகரத்தை அசைப்பதால் உண்டாகும் மெல்லிய ஓசையைப் பீரங்கியில் தோன்றும் வெடியோசையைப்போல் காட்டுகின்றது. இலண்டன் மாநகரில் செயின்ட் பால்ஸ் கதீட்ரல்[4] என்னும் கோவிலின் ஒரு மூலையிலிருந்து குசு குசு என்று பேசினாலும் 30 மீட்டருக்கு அப்பாலுள்ள மற்றொரு மூலையில் தெளிவாகக் கேட்கின்றது. வளைந்த இடங்களிற்படும் ஒலி பன்மடங்கு பெரிதாகி ஒலிப்பதனாலேயே இங்ஙனம் கேட்க முடிகின்றது. சிசிலித்தீவில் 36 மீட்டர் உயரமுள்ள ஓர் அரசியற் கட்டிடம் உள்ளது. அதன் கீழ்அறையில் மூச்சுவிட்டாலுங்கூட அவ் ஓசை 36 மீட்டர் உயரத்திலுள்ள மேல்மாடியில் மிகவும் தெளிவாகக் கேட்கலாம். டயோனீஷியஸ்[5] என்னும் மன்னன் தன் பகைவர்களை இக் கட்டிடத்தில் அடைத்து வைத்து அவர்கள் ஒருவரோடொருவர் மெல்லியகுரலிற் பேசிக் கொள்வதை அவர்களுக்குத் தெரியாமல் மேல்மாடியிலிருந்து அறிந்து கொள்வது வழக்கமென்றும் கூறப்படுகின்றது.

ஞாயிற்றின் வெண்மையான ஒளியை முப்பட்டைக் கண்ணா டியில் படும்படி செய்தால் அவ் வெண்மை ஒளி ஏழு நிறங்க

---

1. Oxfordshire. 2. Wales, 3. Sicily.
4. St. Paul's Cathedral. 5. Dionysius.

ளாகப் பிரிந்து வெளியில் வருகின்றது. இங்ஙனமே ஒலி அலைகளும் சில வேளைகளில் உடைபட்டுப் பலதிறப்பட்ட ஒலிகளாக மாறுபடுகின்றன. மன்டோனு[1] என்னும் இடத்தில் ஆற்று வெள்ளத்தின் ஓசை எதிரொலியினால் சங்கு ஊதுவது போன்றும் நரி ஊளையிடுவது போன்றும் கேட்கிறதாம். பல ஆண்டுகளுக்குமுன் சுற்றுப்புறங்களில் வசித்திருந்த மக்கள் அவ்வோசைகள் பேய்களாலும் ஆவிகளாலும் உண்டாவதாக எண்ணி அங்குச் செல்வதற்கும் அஞ்சி இருந்தனராம். இவை யனைத்தும் எதிரொலியால் ஏற்படும் விந்தைகள் எனப் பிற்காலத்தினர் கண்டுகொண்டனர்.

எதிரொலியின் உதவியால் கடலின் ஆழத்தை அளக்கலாம். ஒலி அலைகள் ஒரு மைல் போவதற்கு 5 விநாடிகள் செல்லும். ஒலி அலைகள் காற்றில் செல்வதைப்போன்று ஐந்து பங்கு விரைவுடன் நீரில் செல்கின்றன. கடலின் உள்ளே ஓசையைக்கிளப்பி அவ் ஒலி அலைகள் கடற்கரையில் மோதி விட்டுத் திரும்புவதற்கு ஆகும் நேரத்தை அளந்துகொள்ள வேண்டும். இதிலிருந்து கடலின் ஆழத்தைக் கணக்கிட்டுத் தெரிந்து கொள்ளலாம்.

சில எதிரொலிகளின் தன்மைகள் ஆராய்ச்சிக்கு எட்டா தனவாக உள்ளன. இங்கிலாந்தில் ஓர் எதிரொலி பெண் குரலை மட்டும் திருப்பி அனுப்புகின்றது என்றும், ஆண்குரலை அஃது ஏற்றுக்கொள்வதில்லை என்றும் கூறுகின்றனர். இத்தகைய எதிரொலிகள் தமக்கு ஏற்ற ஒலிகளை மட்டும் பொறுக்கி எடுத்துக்கொண்டு ஏனைய ஒலிகளைத் தள்ளிவிடு கின்றன. எதிரொலி ஆராய்ச்சியினின்றும் இன்னும் எத் துணையோ உண்மைகள் வெளிவரக் கூடுமென உலகம் எதிர்பார்க்கின்றது.

---

1. Montona.

16. அணுக் கவர்ச்சி

ஏதேனும் ஒரு பொருளை எடுத்து அதனை வகுத்துக் கொண்டே போனால் முடிவில் அது மிகச் சிறியதாகி அணுவின் தன்மையை அடைகின்றது. இதனை ஆங்கிலத்தில் மாலிகியூல்[1] எனக் கூறுவர். அணுக்களை ஒன்றுய்ப் பிணைக்கும் ஆற்றல் உலகிலுள்ள ஒவ்வொரு பொருளிலும் இருக்கின்றது. இதனை அணுக்கவர்ச்சி[2] எனக் கூறலாம். இக் கவர்ச்சி இல்லையேல் உலகமனைத்தும் அணுவணுவாய்ப் பிரிந்துபோம். நம் உடலும் இப்போதுள்ள வடிவத்தை இழந்து கணக்கற்ற அணுக்களாய்ப் பிரிந்துவிடும்.

ஒரு கருங்கல்லை உடைத்துத் தூளாக்கிவிட்டால் அஃது அணுவணுவாகப் பிரிந்துபோகின்றது. அது கல்வடிவமாக இருக்கும்பொழுது காலில்பட்டால் காலில் காயம் ஏற்படுகிறது. ஆனால் தூளாகிய கல் காலை நசுக்குவதில்லை கல்லாய் இருந்த காலத்தில் அதனுள்ளிருந்த ஆற்றல் தூளாய்ப் போனபின் எங்குச் சென்றது ? கல்லின் அணுக்கள் எங்ஙனம் தனித்தனி ஆயினவோ அங்ஙனமே அதனுள்ளிருந்த ஆற்றலும் பிரிந்து ஒவ்வோர் அணுவிலும் தனித்து நிற்கின்றது. அற்ப அணுக்களை ஓர் ஆற்றல் ஒன்று சேர்த்து இறுகப் பிடித்துக் கொள்வதால் கல் மிகவும் உறுதி உடையதாக இருக்கின்றது. இவ் ஆற்றல் கல்லினுள் மறைந்துநிற்கின்றது. பொருள்கள் கட்டியாகவும் நீர் வடிவாகவும் காற்று வடிவமாகவும் இருப்பது அவற்றில் உள்ள அணுக் கவர்ச்சி மிகுதியாகவோ குறைவாகவோ இருப்பதனுலேதான். கட்டிப்பொருளில் உள்ள அணுக்கள் ஒன்றையொன்று இறுகப்பிடித்துக் கொண்டிருப் பதனுல் அதன் வடிவம் எளிதில் மாறிப்போகாமல் ஒன்றுபோல் நிலைத்திருக்கிறது. நீர்ப்பொருள்களில் அணுக்கவர்ச்சி குறைவாய் இருப்பதால் அதன் வடிவம் எளிதில் மாறி

---

1. Molecule. 2. Cohesion.

விடுகின்றது. இதனாலேதான் தண்ணீரைக் குடத்தில் ஊற்றினால் குடத்தின் வடிவத்தையும் புட்டியில் ஊற்றினால் அப் புட்டியின் வடிவத்தையும் அடைகின்றது. ஆவியாக உள்ள பொருள்களில் அணுக்கள் பிரிந்து நிற்பதால் அவற்றிற்கு வடிவமில்லை.

பனிக்கட்டி நீராகவும் நீர் ஆவியாகவும் மாறுவதற்கு வெப்பம் வேண்டும். இஃதேபோல் நீராவி தண்ணீராகவும் தண்ணீர் பனிக்கட்டியாகவும் மாறுவதற்குக் குளிர்ச்சி வேண்டும். பனிக்கட்டியைக் காய்ச்சினால் அதன் அணுக்கவர்ச்சி குறைந்து நீராகின்றது. நீரைக் குளிர்ச்சி செய்வதால் அதன் அணுக்கவர்ச்சி மிகுந்து கட்டியாகின்றது. ஆகவே அணுக்களின் கவர்ச்சியை வெப்பத்தினால் குறைக்கலாம், குளிரினால் மிகுதிப்படுத்தலாம்.

ஒரு பொருளின் அமைப்பு, தோற்றம் முதலிய தன்மைகள் ஒவ்வோரணுவிலும் அமைகக்ப்பட்டிருக்கின்றன. ஒவ்வோரணுவிலும் ஒருவகை நடுக்கம் அல்லது அசைவு உடையதாக இருக்கின்றது. ஒரு பொருளுக்கு வெப்பம் ஏற்றினால் அவ் அணுக்களின் அதிர்ச்சி மிகுதிப்படுகிறது. அணுக்கள் ஒன்றோடொன்று ஒட்டிக்கொண்டு இருப்பதுபோல் தோன்றினாலும் அவை அசைவதற்கு இடைவெளிகள் இருக்கின்றன. கட்டிப்பொருள்களில் இருப்பதைவிட நீர்ப் பொருள்களில் மிகுந்த இடைவெளிகளும், ஆவிப்பொருள்களில் இன்னும் மிகுதியான இடைவெளிகளும் அமைந்திருக் கின்றன.

சர்க்கரையைத் தண்ணீரில் கரைத்துவிட்டால் அஃது அணுவணுவாய்ப் பிரிந்து நிற்கும். நம் உடம்பின் அணுக்களின் இடையே வியர்வை வெளிப்படுகின்றது. புதிய மட்பாண்டத்தில் உள்ள நீர் வெளிப்புறத்தில் கசிந்து வழிகின்றது. நுண்ணிய அணுக்கள் இடைவெளியுடையன என்பது இதனால் விளங்கும். மை ஒற்றும் தாளில் இடைவெளிகள் மிகுந்திருப்பதனாலே தான் அது மையை உடனே இழுத்துக்கொள்கிறது.

உலகிலுள்ள ஒவ்வோரணுவும் அதனதன் வேலையை ஒழுங்காய்ச் செய்கின்றது. ஒரு தாளில் பென்சிலால் எழுதினாலும் பென்சிலின் அணுக்கள் தாளில் ஒட்டிக் கொள்கின்றன. இவ் அணுக்கள் ஒன்றுசேர்ந்து எழுத்து களாய்த் தோன்றுகின்றன. நமது கையைத் தண்ணீரில் வைத்தால் தண்ணீர் கையில் ஒட்டிக்கொள்வதும் அணுக் கவர்ச்சியாலேயே ஏற்படுகின்றது. அணுக்கவர்ச்சி இல்லா விடில் இவ் உலகமும், உலகிலுள்ள பொருள்களும் தம் உருமாறி அணுவணுவாய்ப் போய்விடும்.

ஒவ்வோரணுவும் ஆண்டவனால் ஆட்டுவிக்கப்படுகின்றது. "அவனன்றி ஓரணுவும் அசையாது" என்பது ஆன்றோர் அமுதவாக்கு.

புதிய ஆராய்ச்சி

இக் காலத்தில் புதிய முறையில் அராய்ச்சிகள் நடை பெற்று வருகின்றன. சில ஆண்டுகளுக்குமுன் அணுக்களை அழிவற்ற தனிப்பொருள்களென எண்ணி இருந்தனர். ஒவ்வோரணுவும் பல சிறிய அணுக்களால் ஆக்கப்பட்டிருப்பதை இக் காலததில் கண்டுபிடித்துள்ளனர். நமக்குப் பின்வரும் ஆராய்ச்சியாளர்கள் வேறு புதிய உண்மைகளைக் கண்டு பிடிக்கலாம். இன்னும் நமக்குத் தெரியாத பொருள்கள் எவ்வளவோ இருக்கின்றன. ஒளி அலைகளை இயக்கும் 'ஈதர்' என்னும் பொருளைப்பற்றி முற்றிலும் உணர்ந்தவ எவருமில்லை.

கண்ணுக்குப் புலப்படாத மிகச் சிறிய அணுக்கள்[1] நம்மைச் சுற்றிலும் ஓயாமல் வேலை செய்துகொண்டே இருக்கின்றன. இச் சிறிய அணுக்கள் ஒன்றுசேர்ந்து பெரிய அணுக்களாகி[2] உலகில் பல்வேறு பொருள்களாக தோன்றுகின்றன. ஒவ்வொரு பெரிய அணுவும் ஒரு ஞாயிற்

1. Electrons 2. Atoms.

மண்டிலத்தைப்போல் காணப்படுகின்றது. ஞாயிற்றினைச் சுற்றிலும் சிறிய மண்டிலங்கள் சுற்றி வருவதுபோல் ஒவ்வோ ரணுவிலும் சிற்றணுக்கள் சுழன்றுகொண்டு வருகின்றன.

மிகச் சிறிய அணுக்கள் அசைவதால் 'ஈதர்' என்னும் விண்ணில் ஒளி அலைகளும் வெப்ப அலைகளும் தோன்றுகின்றன. இவ் வலைகளினால்தான் ஒளியும் வெப்பமும் உண்டாகின்றன. சிற்றணுக்கள் ஒரு பொருளிலிருந்து வேறொரு பொருளுக்குப் போவதும் உண்டு. ஒரு கம்பியின் வழியாய் இடைவிடாது ஓடிக்கொண்டிருக்கும் சிற்றணுக்களே மின் ஆற்றலை உண்டாக்குகின்றன. இவ் அணுக்கள் ஒரு பொருளிலிருந்து வேறொரு பொருளுக்குத் துப்பாக்கிக் குண்டுகளைப்போன்று விரைவுடன் பாய்கின்றன. ஞாயிற்றிலிருந்து பூமிக்குப் பாயும் அணுக்களே மேகங்களிற் புகுந்து மின்னலை வீசுகின்றன.

ஒரு பொருளிலுள்ள அணு மற்றொரு பொருளிலுள்ள அணுவுடன் சேர்ந்து புதிய பொருளாக மாறுவதும் உண்டு. உலகம் தோன்றிய காலம்முதல் சிற்றணுக்கள் பேரணுக்கள் ஆவதும் பேரணுக்கள் ஒன்றுசேர்ந்து பல புதிய பொருள்களாக மாறுவதும், மீண்டும் அழிவுற்று அணுவணுவாகப் பிரிந்து போவதும் ஓயாமல் நடைபெற்று வருகின்றன. நம் உடலில் உள்ள அணுக்களெல்லாம் உலகம் தோன்றிய காலத்திலிருந்து அப்படியே இருகின்றன. நம் உடல் அழிந்தாலும் இவ் அணுக்கள் மட்டும் அழிவதில்லை. சாம்பலாகவோ மண்ணாகவோ அல்லது வேறுவடிவத்துடனோ உலகில் நிலைத்திருக்கும். சிவபெருமான் அணிந்திருப்பது சுடலைப்பொடி. சுடுகாடே அவரது இருப்பிடம். உயிர்களை எல்லாம் நீறாக்குவது அவரது தொழில் "வாழ்வாவது மாயம் இது மண்ணாவது திண்ணம்'' என்பதை உணர்ந்த பெரியோர் அதற்கு அ குறியாக நெற்றியில் திருநீறும், திருமண்ணும் அணிகின்றனர்.

17. நெருப்புப் பந்து

ஞாயிறு அளிக்கும் வெப்பத்தினால்தான் பூமியில் உயிர்கள் தழைக்கின்றன. ஆயினும், பகலில் வாங்கும் வெப்பத்தைப் பூமி இரவில் இழந்துவிடுகின்றது. பூமியின் ஒரு பகுதி ஞாயிற்றின் வெப்பத்தைப் பெறும்பொழுது மற்றொரு பகுதி அதனை இழக்கின்றது.

இதுவுமன்றிப் பூமியின் உள்ளே இருக்கும் நெருப்பும் அதற்கு வெப்பத்தைத் தருகின்றது. உள்ளே இருக்கும் வெப்பம் வெளிக்கிளம்பிச் சிறிது சிறிதாகக் காற்றில் மறைகின்றது. பூமி பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாய்த் தன் வெப்பத்தை இழந்துகொண்டே வருகின்றது. இப்படியே போய்க்கொண்டு இருந்தால், அதன் முடிவுதான் என்ன?

பூமி தன் வெப்பத்தை இழந்தாலும் மீண்டும் தன்னைத் தானே சூடாக்கிக் கொள்கிறது. ஒவ்வொரு நாளும் பூமியில் எவ்வளவு வெப்பம் செலவாகின்றதோ அவ்வளவு வெப்பம் பூமிக்கு ரேடியம்[1] என்னும் பொருளினால் கிடைக்கின்றது. இது பொன், வெள்ளி, ஈயம் போன்ற உலோகப் பொருள்தான். ரேடியம் தானாகவே வெப்பத்தை உண்டாக்கக் கூடியது. மற்ற உலோகங்களுக்கு இவ் ஆற்றல் கிடையாது. ஒரு பொருளை உலையில் இட்டால்தான் அது வெப்ப மடையும். ரேடியம் என்னும் பொருள் சூடாக்காமல் தானாகவே வெப்பத்தை அளிக்கின்றது.

விறகில் தீ இறைவனைப்போன்று மறைந்து நிற்கின்றது. இதனை,

"விறகில் தீயினன் பாலிற் படுநெய்போல்
மறைய நின்றுளன் மாமணிச் சோதியான்"

---

1. Radium.

எனப் பெரியோர் கூறியுள்ளனர். ஞாயிற்றின் வெப்பத்தினை விறகும் நிலக்கரியும் சேமித்து வைத்திருந்து அவற்றை எரிக்கும்போது வெளிவிடுகின்றன. ரேடியம் என்னும் பொருளை நிலக்கரியைப்போல் எரிக்கவேண்டுவதில்லை. அதனுள் தோன்றும் வெப்பம் ஞாயிற்றின் வெப்பமன்று. பூமி முழுவதும் குளிர்ந்து கெட்டுப் போகாமல் இருப்பதற்கு ரேடியம் உதவுகிறது.

உலகத்தைக் காப்பாற்றுவதற்குப் போதிய அளவு ரேடியம் பூமியில் இருக்கின்றதா என்பது ஆராய்தற்குரியது. கார்ன்வால்,[1] ஆஸ்திரியா[2] இந்த இரண்டு இடங்களில் மட்டும் மிகச்சிறிய அளவில் ரேடியம் கிடைக்கிறது. இது பலகைக் கற்களின் நடுவில் மண்ணுடன் கலந்து மெல்லிய கொடியாகக் காணப்படுகின்றது. கிடைத்தற்கரிய இப் பொருள் நீரிலும் நிலத்திலும் மிகவும் நுண்ணியதாகக் கலந்து உலகமெங்கணும் காணப்படுகின்றது. பல்வேறு இடங்களில் உள்ள மண்ணையும் நீரையும் சோதித்துப் பார்த்ததில் ரேடியம் அணுவுக்குள் அணுவாய்க் கலந்து நிற்பதை ஆராய்ச்சியாளர் கண்டனர்.

---

1. Cornwall. 2. Austria.

18. நீரும் நெருப்பும்

ஞாயிற்றிலிருந்து தோன்றிய பூமி அனல் வடிவாக இருந்தது. மண்ணுடன் கலந்த உலோகங்களை உலையிலிட்டுக் காய்ச்சினால் உலோகம் உருகி அடிப்புறத்தில் தங்குகின்றது; கல்லும் மண்ணும் கரைந்து மேலே மிதக்கின்றது; இஃதே போன்று பூமியும் பெரிய உலையாகக் கொதித்த காலத்தில் இரும்பு முதலிய உலோகப் பொருள்கள் அதன் நடுவில் போய்ச் சேர்ந்தன. அதனைச் சுற்றிலும் மண்ணும் கல்லும் வந்து மூடிக்கொண்டன. இம் மண்ணையும் பாறைகளையும் முற்றிலும் தோண்டிப்பார்த்தவர் எவருமில்லை. இது நாற்பத்தைந்து முதல் எழுபத்தைந்து மைல் ஆழம் இருக்குமென அறிஞர் கூறுகின்றனர்.

பூமி முழுவதும் உலோகங்களினாலேயே ஆக்கப்பட்டிருந்தால் மக்கள் வாழ்வதற்குத் தகுதியுடையதாக இருக்காது. மேலே இறுகியுள்ள மண்ணிலும் கல்லிலும் மக்களுக்கு வேண்டிய இரும்பு முதலிய பொருள்களும், உப்பு வகைகளும், கரிவளியும் நீரும் நிரம்பியுள்ளன. நமக்கு இன்றியமையாது வேண்டப்படும் இப் பொருள்களெல்லாம் ஆண்டவனால் பூமிக்குள் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன. ஆண்டவனுடைய பெரிய ஆலையில் காற்றும் நீரும் சேர்ந்து பாறைகளையும் கற்களையும் உடைத்துத் தூளாக்கி நிலத்தைப் பண்படுத்தி வந்தன.

பூமி குளிர்ந்தவுடன் பெரிய பிளவுகளும் வெடிப்புகளும் ஏற்பட்டு அவற்றின் வழியாகத் தீக்குழம்பு வாரி இறைக்கப்பட்டது. நீராவியும் சாம்பலும் வெளிக் கிளம்பி வானெங்கும் மேகங்கள் குவிந்தன. பெரியமலைகளும் பள்ளத்தாக்குகளும் உண்டாயின. நீராவி குளிர்ந்து மழையாகப் பொழிந்தது. உலகிலுள்ள பெரியபள்ளங்கள் எல்லாம் நிறைந்து கடல்களாக மாறின. பூமியிலிருந்து வெளிக்கிளம்பி வழிகள் எல்லாம் ஒன்றுபட்டுக் காற்றாக மாறியது. இப் பெரியவேலை கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளாய் நடைபெற்று வந்தது.

காற்றுக்கு ஓய்வு என்பதே கிடையாது. இஃது உலக மெல்லாம் சுற்றிவந்து இடைவிடாமல் வேலை செய்தது. பூமியைத் திருத்தி அமைப்பதற்கு ஞாயிறும் காற்றுக்கு உதவியாக இருந்தது. ஞாயிறு தன் வெப்பத்தினால் கடல்நீரை ஆவியாக மாற்றி மேகங்களாகச் செய்தது. காற்று மேகங்களைப்போல் பல இடங்களுக்கும் இழுத்துச் சென்று மழை பெய்யச் செய்தது. மலைகளின் உச்சியில் வீழ்ந்த நீர் அருவிகளாகவும் ஆறுகளாகவும் பாய்ந்து நிலத்தைப் பண்படுத்தியது. ஞாயிறும் காற்றும் சேர்ந்து செய்த வேலையை ஆறுகள் முடிவு செய்தன. வழியிலுள்ள பாறைகளையெல்லாம் அரைத்து மணலாகச் செய்தன.

திங்கள் கடல்நீரை மேலே இழுப்பதால் அலைகள் தோன்றுகின்றன. இவ் அலைகள் கரையில் மோதி கடற்கரையை ஒழுங்குபடுத்தின. இவ் வேலைக்கு திங்களும் உதவி செய்தது. சுண்ணாம்புக் கற்களைக் கரைப்பதற்கு மழை நீரிலுள்ள கரிவளி உதவியாக இருந்தது. ஆறுகள் தரையிலுள்ள உப்பையெல்லாம் கரைத்துக்கொண்டு போய்க் கடலில் சேர்த்தன. பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாய்க் கடலில் உப்பு சேர்ந்துகொண்டே வருகின்றது. இதனால்தான் கடல்நீரில் உப்பு மிகுதியாக இருக்கின்றது. உப்பு மட்டுமல்லாமல் ஏராளமான மண்ணையும் ஆறுகள் கடலில் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கின்றன. மண்ணினைக் கரைக்கும் வேலை பலகோடி ஆண்டுகளாய் நடைபெற்று வருகின்றது.

நிலத்தில் கரைந்துபோன மலைகள் மீண்டும் கடலிற் சென்று புதைத்தன. மலைகள் எல்லாம் பன்முறை தோன்றுவதும் மறைவதுமாக இருந்தன. உலகிலுள்ள பெரியமலைகளில் எல்லாம் கடலிலிருந்து வந்த கிளிஞ்சல் மண்ணும் சுக்கான் பாறைகளும் இன்றும் காணலாம். உலகிலேயே மிகப்பெரிய இமயமலையும் ஒருகாலத்தில் கடலின் அடியிலிருந்து மேலே கிளம்பி இருக்கவேண்டுமென அறிஞர் கருதுகின்றனர். இங்கிலாந்திலுள்ள வெள்ளைக் குன்றுகளும் வேறு சில இடங்களில் காணும் சுண்ணாம்புக் கரடுகளும் கிளிஞ்சலினால் ஆக்கப்பட்டவை.

மலைகள் தோன்றுவதும் மறைவதுமாக இருந்து முடிவில் பூமியின் மேற்புறம் ஏராளமாக மண்ணும் கல்லும் குவிந்து விட்டன. இங்ஙனம் மண் குவியாத இடங்களில்தான் எரிமலைகள் தோன்றின. பூமியின் உள்ளே கொதித்துக் கொண்டு இருக்கும் அனற்குழம்பு எரிமலைகளின் வழியாய் வெளிக்கிளம்புகிறது. பூமியின்மேல் நிலம் பல கி. மீ. வரை ஆழமாகஇறுகி இருந்தாலும், சிற்சில இடங்களில் ஆழம் குறைவாகவே இருக்கின்றது. இறுகிய நிலம் முட்டையின் ஓடுபோல் தீக்குழம்பை மூடிக்கொண்டு இருக்கிறது. தென் அமெரிக்கா, இத்தாலி, கிழக்கு இந்தியத் தீவு, மேற்கு இந்தியத் தீவு, ஐஸ்லாந்து முதலிய இடங்களில் இறுகிய நிலத்தின் ஆழம் குறைவாக இருக்கிறது. இத் தரையைத் துளைத்துக்கொண்டு உள்ளிருக்கும் தீக்குழம்பு எரிமலைகளின் வழியாய் அடிக்கடி வெளிப்படுகின்றது.

பண்டைக்காலத்தில் எரிமலைகள் ஓயாமல் தீயைக் கக்கிக்கொண்டே இருந்தன. பூமி அதிர்ச்சிகளும் அடிக்கடி ஏற்பட்டன. பூமியின் வடிவம் பல மாறுதல்களை அடைந்தது. மலைகள் இருந்த இடங்களில் கடல்களும், கடல்கள் இருந்த இடங்களில் மலைகளும் தோன்றின. பூமியில் இப்பொழுது இருக்கும் நிலைமையை அடைவதற்குப் பலகோடி ஆண்டுகள் சென்றன. அலைகள் மோதிக் கரைகளை அறுப்பதும், காற்று உராய்ந்து பாறைகளைத் தேய்ப்பதும் இன்னும் நடந்துகொண்டே இருக்கிறது. இக் காலத்திலும் எரிமலைகள் தீயைக் கக்குகின்றன. பூமி அதிர்ச்சிகளும் ஏற்படுகின்றன. ஆகலின் பூமியை இறந்த உலகமெனக் கூறுதல் பொருந்தாது. உலகில் நீரும் காற்றும் உள்ளவரையில் மாறுதல்கள் ஏற்பட்டுக்கொண்டே இருக்கும்.

19. எரிமலையும் கொதி ஊற்றும்

பூமியிலிருக்கும் அனற்குழம்பு வெளியில் வருவதற்கு எரிமலை உதவி செய்கிறது. எரிமலையில் முதலில் புகை கிளம்பும். பின்னர் வெண்மையான தீக்குழம்பு வாரி இறைக்கப் படும். தீக்குழம்பு கீழே வடிந்து ஓடிக் குளிர்ச்சியடைந்து சாம்பல் நிறமான பாறையாக மாறுகின்றது. தீக்குழம்பு இறுகிப் பாறையாவதற்குள் பல ஊர்களை அழித்துவிடும்.

எரிமலையின் உச்சியிலிருந்து பூமிக்குள் ஒரு சுரங்கம் உண்டாகும். எரிமலை அணைந்து இருக்கும்பொழுது சுரங்கத்தின் வாசல் இறுகிப் பாறையைப்போல் காணப்படும். உள்ளே இருக்கும் அழுத்தம் மிகுதிப்பட்டவுடன் அடைத்துக் கொண்டிருக்கும் பாறையைத் துளைத்துக்கொண்டு தீக்குழம்பு மீண்டும் வெளியில் கிளம்பும். மேற்கு இந்தியத் தீவிலுள்ள[1] பீலி[2] என்னும் எரிமலை ஒரு பெரிய பட்டணத்தை முப்பதாயிரம் மக்களுடன் அழித்துவிட்டது. ஸிஸிலி[3]த் தீவிலுள்ள எட்னு[4] என்னும் எரிமலை மற்றொரு பட்டணத்தைப் பாழாக்கிற்று. பஸிபிக் தீவில் கிராக் கடூவா[5] என்னும் பெரிய எரிமலையிலிருந்து கிளம்பிய சாம்பல் ஆப்பிரிக்கா வரையில் வீசப்பட்டது எனக் கூறுகின்றனர்.

1923ஆம் ஆண்டில் ஜப்பானிலுள்ள பியுஜி[6] என்னும் எரிமலையினால் இரண்டு பட்டணங்களின் பெரும் பகுதிகள் அழிவுற்றன. பல்லாயிரக் கணக்கான மக்களும் மடிந்தனர். ஹாவாய்த்[7] தீவிலுள்ள கிளாவியா[8] என்னும் எரிமலை உலகிலேயே மிகப் பெரியது. அந்த மலை இப்பொழுது அணைந்துகிடக்கிறது. அதிலுள்ள சுரங்கத்தின் மேற்புறம் இறுகிக் கெட்டியாக ஆய்விட்டது. அதன் மேற்புறத்தில் இறங்கி நடக்கலாம். அதிலுள்ள பாறைகள் இன்னும்

---

1. West Indies. 2. Pelee. 3. Sicily. 4. Etna.
5. Krakatoa. 6. Fuji. 7. Hawaii. 8. Kilavea.

வெப்பத்துடன் இருக்கின்றன. சிற்சில இடங்களில் புகையும் தீக்குழம்பின் கொதிப்பும் காணப்படுகின்றன. பாறை இறுகிய இடம் அலை அலையாக உறைந்திருக்கிறது.

எரிமலையிலிருந்து தீக்குழம்பு வழிந்து ஓடுவதை இரவில் பார்த்தால், நெருப்பு ஆறுபோல் தோன்றும். மேலே கிளம்பும் புகையும் செந்நிறமாய்த் தோன்றும்.

எரிமலை உள்ள இடங்களில் கொதி ஊற்றுகளும் இருக்கின்றன. பூமியில் இருக்கும் ஊற்றுநீர் கொதிப்படைந்து மேலே கிளம்பும். இதனைக் கொதி ஊற்று என்றும் வெந்நீர் ஊற்று என்றும் கூறுகின்றனர். சில இடங்களில் கொதிக்கும் நீருடன் ஆவியும் சேர்ந்து வெளிப்படுகின்றது. நியூஜிலாந்து[1] என்னும் இடத்திலுள்ள கொதி ஊற்றில் வெந்நீர் 300 மீட்டருக்குமேல் வீசப்படுகின்றது. அமெரிக்காவிலுள்ள ஊற்றுகளில் வெந்நீரும், நீராவியும் எப்பொழுதும் வந்துகொண்டே இருக்கும்.

ஐஸ்லாந்து[2] என்னும் இடத்திலுள்ள வெந்நீர் ஊற்றில் கால் மணிக்கு ஒருமுறை வெடி ஓசை வருகின்றது. இன்னும் சில ஊற்றுகளில் நாற்பது விநாடிக்கு ஒருமுறை ஓசை கிளம்புகிறது. ஊற்று நீர் வரும் வழியில் கல்லும் மண்ணும் அடைத்துக் கொள்கிறதென்றும் உள்ளே இருக்கும் ஆவி அடைத்துக்கொண்டிருக்கும் பொருள்களைத் தள்ளிக் கொண்டு வெளியில் வருவதால் ஓசை உண்டாகிறதென்றும் கூறப்படுகின்றது. வீசி எறியப்படும் கற்கள் மீண்டும் குழியிலேயே விழுந்து அடைத்துக்கொள்வதால் நீராவியின் அழுத்தம் மிகுதியடைந்ததும் பழையபடி ஓசையுடன் தூக்கி எறியப்படுகின்றன என்றும் கூறுவர்.

வெந்நீர், ஊற்றில் கந்தகமும் இரும்புச்சத்தும் இருப்பதால், உடலில் உள்ள நோய்களைப் போக்கிச் சுகத்தைத் தருகின்றது.

1. New zealand. 2. Iceland.

௨0. பூமியின் சுழற்சி

நாம் பூமியுடன் மணிக்கு 1600 கி. மீட்டர் விரைவுடன் சுழன்று கொண்டிருக்கிறோம். ஆயினும் பூமி சுழல்வது நமக்குத் தெரிவதில்லை; ஏன்? நாம் புகைவண்டியில் உட்கார்ந்திருக்கும்பொழுது சில வேளைகளில் வண்டி ஓடுவதும் ஓடாததும் நமக்குத் தெரிவதில்லை. மரங்களும் கட்டிடங்களும் ஓடி வருவதுபோல் நமக்குத் தோன்றுகின்றன. நாம் புகைவண்டியுடன் சேர்ந்து ஓடிக்கொண்டிருப்பதை அறிந்து கொள்வதற்கு இரண்டே வழிகள் உள்ளன. ஒன்று நம் வண்டியின் அசைவிலிருந்து தெரிந்து கொள்வது. மற்றொன்று வெளியில் உள்ள பொருள்கள் ஓடுவதுபோல் தோன்றுவதால் புகைவண்டியின் ஓட்டத்தை அறிந்துகொள்வது.

பூமி புகைவண்டியைப் போல் ஆடுவதில்லை. ஆதலின் பூமியின் அசைவை அதன் அதிர்ச்சியிலிருந்து தெரிந்து கொள்ள முடிவதில்லை. சில வேளைகளில் பூமியில் ஏற்படும் அதிர்ச்சி அதன் சுழற்சியால் ஏற்படுவதன்று. பூமி சுழல்வதால் ஏற்படும் அசைவை இதுவரை எவரும் கண்டதில்லை.

பூமியின் சுழற்சி நின்றுவிட்டால் என்ன ஆகும்? மோட்டார் வண்டியைத் திடீரென்று நிறுத்தினால் உள்ளே இருப்பவர்கள் எல்லாம் முன்னால் சாய்ந்து விழுவார்கள். பூமியும் திடீரென்று நின்றுவிட்டால் பூமியிலுள்ள பொருள்களெல்லாம் வீசி எறியப்படும். கொடிய வெப்பம் ஏற்பட்டுப் பூமி சுக்குச் சுக்காய் உடைந்துபோம். ஞாயிற்றுடனாவது அல்லது வேறு மண்டிலங்களுடனாவது மோதிக் கொண்டாலன்றிப் பூமியின் சுழற்சி தடைபடாது.

பண்டைக்காலத்தில் பூமி அசைவதில்லையென்றும் ஞாயிறுதான் அசைகின்றதென்றும் எண்ணி இருந்தனர். புகைவண்டியில் உள்ளவர்களுக்கு வெளியிலுள்ள மரம் ஓடுவதுபோல் தோன்றுகிறது. இஃதே போன்று பூமியின் அசைவினால் ஞாயிறு காலையில் தோன்றி மாலையில் மறைவது போல் நம் கண்ணுக்குத் தெரிகிறது. பூமிக்கு மூன்று அசைவுகள் உண்டு. முதலாவது தன்னைத்தானே சுற்றிக்

கொள்வது; இரண்டாவது ஞாயிற்றினைச் சுற்றி ஓடிவருவது; மூன்றாவது தலைசாய்ந்து ஆடுவது.

பம்பரம்போல் தானாகவே சுழல்வதால் இரவும் பகலும் உண்டாகின்றன. இந்த அசைவு இல்லாவிட்டால் எப்பொழுதும் பகலாகவோ, இரவாகவோ இருக்கும். ஞாயிற்றின் பக்கத்திலுள்ள பகுதியில் எப்போதும் பகலாகவும் மற்றொரு பகுதியில் எப்போதும் இரவாகவும் இருக்கும். பூமியின் சுழற்சி சிறிது சிறிதாகக் குறைந்து முழுவதும் நின்றுவிட்டால், வெளிச்சத்தில் இருப்பவர்களுக்கு ஞாயிறு எப்பொழுதும் ஒரே இடத்தில் நிலைத்து நிற்பதுபோல் தோன்றும். பூமியின் இருண்ட பகுதியில் உள்ளவர்கள் பகல் உள்ள இடத்தைத் தேடிப்போக வேண்டியதுதான். பகலிலேயே இருப்பவர்கள் இரவை நாடிச் செல்வர். பகலில் உழைக்கும் மக்களுக்கு ஓய்வு எடுத்துக்கொள்ள இரவு வேண்டும். இரவும் பகலும் இல்லாத இடத்திலுள்ளவர்களுக்கு யாதொரு துன்பமும் இல்லை. இப் பேரின்பத்தினை விரும்பிய பெரியார் ஒருவர்,

''இராப்பகல் இல்லாவிடத்தே வெண்ணிலாவே
யானும்வர வேண்டுகின்றேன் வெண்ணிலாவே''

என இறைஞ்சுகின்றார்.

இரவும் பகலும் உள்ள பூமியில், விழித்திருப்பதற்குப் பகலும் உறங்குவதற்கு இரவும் வேண்டும். பூமி சுழன்று கொண்டு இருந்தால்தான் உயிர்கள் பிழைக்க முடியும். தேனீக்களைப்பற்றி ஒரு கதை சொல்வதுண்டு சில தேனீக்கள் பகல் முழுவதும் வேலை செய்துவிட்டு இரவில் உறங்கச் சென்றன. யாரோ ஒருவன் பெரிய மின்சார விளக்கை ஏற்றி வைத்துப் பகல்போல் வெளிச்சமாக்கினான். தேனீக்கள் பகல் வந்துவிட்டதென நினைத்து மீண்டும் வேலைசெய்யத் தொடங்கின. இயற்கையாகவே பொழுதும் விடிந்தது. தேனீக்கள் ஓய்வு ஒழிவு இல்லாமல் வேலை செய்துகொண்டே இருந்தன. இரண்டு பகலும் ஓர் இரவும் தொடர்ச்சியாக வேலை செய்து சோர்வு அடைந்த தேனீக்கள் மறுநாள்

மாலையில் மடிந்துபோயின. தேனீக்களைப்போலவே மனிதருக்கும் இரவில் ஓய்வுவேண்டும்

மேசைமேல் ஆடும் பம்பரம் ஓரிடத்தில் நிலைத்து நிற்பதில்லை. தன்னைத்தானே சுற்றி வருவது தவிர இடம்விட்டு இடமும் பெயர்கின்றது. அதன் தலையையும் ஆட்டுகின்றது. ஆகவே, பம்பரத்தில் ஒரே வேளையில் மூன்று அசைவுகள் தோன்றுகின்றன. பம்பரத்தைப்போலவே பூமியிலும் மூன்று அசைவுகள் ஏற்படுகின்றன. பம்பரத்தை மேசை தாங்கிக் கொண்டிருப்பதுபோல் பூமியைத் தாங்குவதற்கு ஏதொன்றுமில்லை. அது தானாகவே ஆடிக்கொண்டும் ஓடிக்கொண்டும் இருக்கின்றது.

பூமி பம்பரத்தைப்போல் அங்கு மிங்கும் ஓடுவதில்லை. ஞாயிற்றினைச் சுற்றி ஒரே அளவாக ஓடி வருகின்றது. ஒரு கயிற்றில் பந்தைக் கட்டிச் சுழற்றினால் பந்து சுற்றிச் சுற்றி வருவதுபோல் பூமியும் ஞாயிற்றினைச் சுற்றி வருகின்றது. பூமி சுற்றிவரும் பாதை கோழிமுட்டை வடிவமாக இருக்கின்றது. இப்படிச் சுற்றுவதால் பூமி ஞாயிற்றினை அணுகுவதும் விலகிப் போவதுமாக மாறி மாறி வருகின்றது. ஞாயிற்றின் அருகில் வரும்போது பூமி தன் ஓட்டத்தை மிகுதிப் படுத்திக்கொண்டு அதனிடம் இருந்து தப்பி ஓடிவிடும். இல்லையேல் பூமி ஞாயிற்றினால் இழுக்கப்பட்டு அதனுடன் மோதிவிடும்.

பூமி சற்றுத் தொலைவில் இருக்கும்பொழுது அதன் ஓட்டம் குறைவுபடுகின்றது. இல்லாவிடில் அது ஞாயிற்றினைவிட்டு விலகி வேறு பக்கமாக ஓடிவிடும். பூமியை நிலை பிறழாது வைத்திருப்பது ஆண்டவனுடைய அற்புத வேலையாகும். பூமியின் மூன்றாவது அசைவு பம்பரத்தைப்போல் தலையை அசைப்பது. பூமியின் வடமுனை சிறிது சாய்ந்து ஆடுவதால் தான் பருவ காலங்கள் ஏற்படுகின்றன. பூமியின் சாய்வு மிகுதிப்படுவதற்கும் குறைவதற்கும் பல்லாயிரம் ஆண்டுகள் செல்லும். ஒருபுறமிருந்து மறுபுறம் சாய்வதற்குக் குறைந்தது இருபதாயிரம் ஆண்டுகள் செல்லுமெனக் கூறுவர்.

21. பூமியின் வயது

பூமியின் வயதை அளவிட்டுச் சொல்வது எளிதன்று. எகிப்து நாட்டில் பூமியைத் தோண்டிப் பார்த்ததில் நாலாயிரம் ஆண்டுகளுக்கு முன்னால்கூட நம்மைப் போன்ற மனிதர் வசித்திருந்ததாகத் தெரிகின்றது. ஆகவே, நாலாயிரம் ஆண்டுகளாய் மனிதனுடைய வாழ்க்கையில் பெரிய மாறுதல்கள் ஒன்றும் ஏற்படவில்லையெனக் கூறலாம்.

பூமி உயிர்கள் வாழ்வதற்குத் தகுதியடைந்து இரண்டு கோடி ஆண்டுகள் இருக்கும் என லார்டு கெல்வின்[1] என்னும் அறிஞர் கூறியுள்ளார். பூமியின் வெட்ப தட்ப நிலைமைகளையும் நிலம் நீர் இவற்றின் அமைப்புகளையும் ஆராய்ச்சி செய்து அவர் இந்த முடிவுக்கு வந்தார். பூமிக்கு வெப்பத்தை அளிப்பதற்கு ரேடியம் முதலிய பொருள்கள் இருப்பதால் பூமி குளிர்ச்சி அடைவதற்கு இரண்டு கோடி ஆண்டுகளுக்கு மேல் ஆயிருக்குமென வேறு சில ஆராய்ச்சியாளர் கருதினர்.

ஒரு குதிரையின் வயதை அதன் தோற்றத்திலிருந்தும் ஓட்டத்திலிருந்தும் தெரிந்துகொள்ளலாம். ஆனால், குதிரையின் இலக்கணம் தெரிந்தவன் அதன் பற்களைப் பார்த்து அதன் வயதைக் கண்டுபிடித்துவிடுகிறான். இதைப்போலவே பூமியின் வயதை அறிந்துகொள்வதற்குப் பல வழிகள் உண்டு. பூமி அனல் வடிவாய்ச் சுழன்றுகொண்டிருந்த காலத்தில் ஞாயிற்றின் கவர்ச்சியினால் பூமியிலிருந்து ஒரு பகுதி வேறாகப் பிரிந்து திங்களாக மாறிற்று. டார்வின்[2] என்னும் அறிஞர் திங்கள் பூமியைவிட்டு அகன்று எவ்வளவு காலம் ஆயிற்று என்பதை ஆராய்ச்சி செய்து அதிலிருந்து பூமியின் வயது ஐந்து கோடி ஆண்டுகள் இருக்குமெனக் கணக்கிட்டார்.

பூமி தோன்றிய காலத்தில் அதனைச் சுற்றிலுமிருந்த ஏராளமான நீராவி குளிர்ந்து பெரு மழையாகப் பெய்தது.

---

1. Lord Kelvin. 2. Darwin.

பூமியிலிருக்கும் பள்ளங்கள் எல்லாம் நிரம்பிக் கடல்களாக மாறின. கடல்கள் பூமியில் தோன்றி எவ்வளவு காலம் ஆயிற்று என்பதைக் கண்டுபிடித்தால் பூமியின் வயதை ஒருவாறு ஊகித்து அறிந்துகொள்ளலாம். கடல்நீர் முதலில் நல்ல நீராக இருந்து நாளடைவில் உப்பாக மாறிற்று. நிலத்திலுள்ள உப்பை ஆறுகள் கரைத்துக் கொண்டுபோய்க் கடலில் சேர்த்தன. இதனால்தான் கடல்நீர் உப்பாக ஆயிற்று. ஜாலி[1] என்னும் அறிஞர் கடலில் இதுவரை சேர்ந்துள்ள உப்பைக் கணக்கிட்டு உலகிலுள்ள ஆறுகள் எல்லாம் ஓர் ஆண்டில் எவ்வளவு உப்பைக் கடலில் கொண்டுபோய்ச் சேர்க்கின்றன என்பதையும் கணக்கெடுத்துப் பார்த்தார். ஓர் ஆண்டில் பதினறு கோடி டன் எடையுள்ள உப்பு கடலில் போய்ச் சேர்கிறதென்றும் கடலில் இருக்கும் உப்பு முழுவதும் வந்துசேர ஒன்பது கோடி ஆண்டுகள் ஆயிருக்கும் என்றும் அவர் கண்டுபிடித்தார்.

பூமியின் வயதைக் கண்டுபிடிப்பதில் அறிஞர்களின் முடிவு ஒன்றிற்கொன்று முரண்படுகின்றது. ஆயினும் அனற்பிழம்பாய் இருந்த பூமி இப்பொழுது இருக்கும் நிலைமைக்கு வரப் பலகோடி ஆண்டுகள் ஆயிருக்கும் என்பதை மட்டும் எல்லோரும் ஒப்புக்கொள்வர். உலகம் முடிவு அடைவதற்கு இன்னும் எவ்வளவு காலம் ஆகும் என்பதும் அதன் முடிவு எத்தன்மையது என்பதும் நம் சிற்றறிவிற்கு எட்டாததாக இருக்கின்றது. இவ் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டிருந்த லார்டு கெல்வின் என்னும் பேரறிஞர், "உலகின் தோற்றத்தினையும் உயிர்களின் வளர்ச்சியையும் ஆராயும்பொழுதெல்லாம் இறைவனது ஆற்றல் வெளிப்படாமல் இராது. ஆண்டவனது பேரறிவையும் பெருங்கருணையையும் காட்டுவதற்கு நம்மைச் சுற்றிலும் பல ஆதாரங்கள் காணப்படுகின்றன. உலகமும் உயிர்களும் இறைவனது ஆணைப்படி நடப்பதும் நமக்குத் தெற்றென விளங்கும்" எனக்கூறியுள்ளார்.

---

1. Jolly.

22. பழைய உலகம்

முதல் முதலாக உலகில் தோன்றிய உயிர்கள் கடலிலேயே வசித்திருந்தன. இவ் உயிர்களுக்கு முதுகெலும்பு கிடையாது. உலகிலுள்ள உயிர்களையெல்லாம் முதுகெலும்பு உடைய உயிர்களும் அஃது இல்லாத உயிர்களும் என இருவேறு வகையாகப் பிரிக்கலாம். சில உயிர்கள் பாதி முதுகெலும்புடனும் இன்னும் சில முதுகெலும்பு போன்ற பொய்யெலும்புடனும் காணப் படுகின்றன. பூச்சிகளுக்கும் புழுக்களுக்கும் முதுகெலும்பு இல்லை. இவற்றுக்கு மூளையும் கிடையாது. ஆனால், உணர்ச்சி மட்டும் உண்டு.

மீன், தவளை, பாம்பு, பறவை குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுக்கும் உயிர்கள் இவற்றின் முதுகெலும்புகள் ஒன்றிற் கொன்று மாறுபடுகின்றன. முதலில் நீரில் வாழும் மீனும், பிறகு நீரிலும் நிலத்திலும் வாழும் தவளையும், பின்னர்ப் பாம்பு போன்ற ஊர்வனவும் தோன்றி இருத்தல் வேண்டும் என அறிஞர் கூறுகின்றனர். உலகம் முழுவதும் பாம்பும் பல்லியுமாக இருந்த காலமும் உண்டு. இவை மிகப்பெரிய பூதங்களாய் இருந்தன.

இவற்றில் சில பாம்புகள் வானத்தில் பறக்கக் கற்றுக் கொண்டன. பறக்கும் பாம்புகள் கூரிய பற்களுடன் மிகக் கொடியவையாய்த் தோன்றின. இத்தகைய உயிர்களின் எலும்புக்கூடுகள் சென்ற நூற்றாண்டின் இறுதியில் பூமியிலிருந்து தோண்டி எடுக்கப்பட்டன. இவ் உயிர்கள் இக்காலத்தில் கிடையா. பறக்கும் பாம்புகள் உலகில் நிறைந்திருந்த காலத்திலேயே குட்டிபோட்டுப் பால் கொடுக்கும் உயிர்களும் தோன்றின. அவ் உயிர்கள் பறக்கும் பாம்புகளிடம் மிகவும் அல்லலுற்றன. பாம்புகள் இல்லாத இடங்களில் பதுங்கி இருந்து பிழைத்துக்கொண்டன. குட்டி போட்டுப் பால் கொடுக்கும் உயிர்கள் தங்கள் குட்டிகளைத் தம் உயிர் போல் பாதுகாத்துவந்தன. என்பு இல்லாத உயிர்களுக்கு இத்தகைய அன்பு கிடையாது. அன்புக்கும் என்புக்கும் உள்ள தொடர்பினைத் திருவள்ளுவர்,

"அன்போ டியைந்த வழக்கென்ப ஆருயிர்க்கு
என்போ டியைந்த தொடர்பு"

எனக் கூறியுள்ளார். முதல் முதலாக உலகில் அன்பு காட்டிய இச் சிற்றுயிர் நாளடைவில் வலிவடைந்து உயிர்களுக் கெல்லாம் தலைமை வகிக்கும் மனிதனாக மாறிவிட்டது'

கோடிக்கணக்கான ஆண்டுகளாய் உயிர்கள் எவ்வளவோ மாறுதல் அடைந்தும் முதுகெலும்பு மட்டும் மறைந்துவிட வில்லை. அது சிறிது சிறிதாக வளர்ச்சி அடைந்து சிறந்த நிலைமைக்கு வந்திருக்கிறது. முதுகெலும்பை அடிப்படை யாகக் கொண்டு அதற்கேற்ப உடலும் அமைகின்றது. எளிய வாழ்க்கையையுடைய மீனுக்கு முதுகெலும்பு மிகவும் நுண்ணியதாக அமைந்திருக்கிறது. தவளையின் முதுகெலும்பு இன்னும் கொஞ்சம் விரிவாக இருக்கும். குரங்கிற்கும் மனிதனுக்கும் முதுகெலும்பு மிகவும் அருமையாக அமைக்கப் பட்டிருக்கிறது. முதுகெலும்பின்மேல் நமது உடல் கப்பலைப் போல் கட்டப்பட்டிருக்கின்றது.

மீன்களுக்குச் சிறகுகளே கைகளாகவும் பயன்படுகின்றன. முற்காலத்தில் பறவைகளுக்கும் கைகள் இருந்தன. பறவைகள் தங்கள் கைகளை இறக்கைகளாக மாற்றிக்கொள்வதற்குப் பழகிக் கொண்டன. பறவைக் குஞ்சுகளுக்கு இறக்கை முளைப்பதற்குமுன் கைகளும் விரல்களுங் காணப்படுகின்றன. குஞ்சுகள் வளர வளர அவற்றின் விரல்கள் இறக்கைகளாய் மாறுகின்றன.

தவளையின் முன்னங்கால்கள் தத்திக் குதிப்பதற்கு மட்டும் உதவுகின்றன. புலி முதலிய விலங்குகளுக்கு முன்னங்கால்கள் உணவைப் பிய்த்துத் தின்பதற்குப் பயன்படுகின்றன. உணவைக் கைகளால் பிடித்து எடுக்கவும் வாய்க்குக்கொண்டு போகவும் குரங்குதான் முதலிற் கற்றுக்கொண்டது. இதன் பொருட்டு அது தன் முன்னங்கால்களைக் கைகளாய் மாற்றிக் கொண்டது. குரங்குக்குப் பின் தோன்றிய மனிதன் இந்த வேலையை இன்னும் திருத்தமாகச் செய்வதற்குப் பழகிக் கொண்டான். தன் முதுகெலும்பின் உதவியால் நேராக

திற்கவுங் கற்றுக்கொண்டான். முன் கைகளை ஊன்றிக் குரங்குகளைப்போல் நடக்கவேண்டிய தேவையும் நீங்கிற்று காலுக்கு உதவியாக இருந்த கைகள் மூளைக்கு உதவியாக இருந்து அதன் சொற்படி நடக்கத் தொடங்கின. மூளை இல்லாவிடில் மனிதன் இவ்வளவு முன்னேற்றம் அடைந் திருக்க முடியாது. நெடுங்காலத்திற்கு முன்னமேயே உலகில் இல்லாமல் அழிந்துபோய் இருக்கவேண்டும்.

பண்டைக்காலத்திய உயிர்களும் செடி கொடிகளும் இப்பொழுது நாம் காணும் பொருள்களைப்போல் இல்லை குதிரையின் குளம்புகள் அக் காலத்தில் பிளவுபட்டு இருந்தன பூமியில் காடுகளும் சதுப்புநிலங்களும் நிறைந்திருந்ததால் எங்கே பார்த்தாலும் கொடியவிலங்குகளும் பெரிய பாம்புகளும் வசித்திருந்தன. இவ் உயிர்கள் அழிந்துபோய் நெடுங்காலப் ஆயிற்று. இவற்றின் எலும்புகள் பூமிக்குள் இருக்கும் பாறைகளில் பதிந்து கிடக்கின்றன. அக் காலத்தில் புலி நாம் காணும் புலியைப் போன்று நான்கு பங்கு பெரிதாக இருந்தது புலிகளையும் யானைகளையும்விடப் பாம்புகளும் பல்லிகளும் மிகப் பெரியவையாய் இருந்தன.

பல்லி உருவத்தில் முதலையைப்போல் இருந்தது. இதன் கழுத்தும் கால்களும் நீண்டும் உடல் பருத்தும் இருந்தன இதன் தலைமுதல் வால்வரை முப்பத்தைந்து அடிமுதல் எண்பது அடி நீளம் இருக்கும். இப் பல்லிகள் சதுப்பு நிலங்களிலேயே தங்கியிருந்தன. சிலவேளைகளில் நீரிலிருந்து நிலத்திற்கும் வருவதுண்டு. இவற்றின் எலும்புக்கூடுகள் உலகில் பல இடங்களில் கிடைத்துள்ளன.

பல்லிகளும், பாம்புகளும் பறவைகளாக மாறிய காலத்தில் இப் பறவைகளுக்கு வால்களும் விரல்களும் பற்களும் இருந்தன. இப் பறவைகளுக்கு நடக்கவும் நீந்தவும் பறக்கவும் தெரியும். இவை பார்வைக்குப் பறக்கும் யானைகளைப்போல தோன்றின. யானை போன்ற பறவைகளும் எண்பது அடி நீளமுள்ள பெரிய விலங்குகளும் திரிந்த காலத்தில் பூமியில் எங்கே பார்த்தாலும் எரிமலைகளும் கொதிக்கும் ஊற்றுகளும்

நிறைந்திருந்தன. பூமி அதிர்ச்சி இல்லாத நாளே கிடையாது. வானளாவிய மரங்களும் அடர்ந்த காடுகளும் இருந்தன. மழை ஓயாது பெய்துகொண்டே இருந்தது. பெரிய விலங்குகள் சிறிய விலங்குகளைக் கொன்று தின்று வயிறு வளர்த்தன. பறவைகள் பெரியவிலங்குகளையும் கொன்று தின்னும் ஆற்றல் உடையனவாய் இருந்தன.

மனிதன் நாகரிகம் அடைவதற்குமுன் இவ் உயிர்கள் எல்லாம் அழிந்துபோயின. இவ் உயிர்களின் எலும்புக் கூடுகளையும் உருவ அமைப்புகளையும் பொருட்காட்சிச் சாலைகளில் காணலாம். பூமிக்குள் இருக்கும் கற்களையும் பாறைகளையும் சோதித்துப் பார்க்கும்பொழுது அவற்றில் அழிந்துபோன உயிர்களின் எலும்புகள் காணப்படுகின்றன. தரைமட்டத்திலுள்ள எலும்புகள் மிகுந்த ஆழத்திலுள்ள எலும்புகளுக்கு முற்றிலும் மாறுபட்டனவாய் இருக்கின்றன. பூமிக்குள் இருக்கும் பாறைகள் உலகம் அடைந்த மாறுதல்களை எல்லாம் நமக்கு விளக்கிக் காட்டுகின்றன.

23. அறிவு வளர்ச்சி

உலகில் முதன் முதலாகத் தோன்றிய மனிதன் விலங்குகளைப் போன்று காட்டில் வசித்திருந்தான். அவன் உடல் அமைப்பு குரங்குகளைப் போலவே இருந்தது. நெற்றி குறுகியும் கண்கள் குழிந்தும் தாடை தொங்கியும் இருந்தன. அவன் காட்டுமிராண்டியாக இருந்தான். உடைகள் அணிந்து கொள்ளவும் பேசவும் அவனுக்குத் தெரியாது. உணவு தேடுவதே அவனது வாழ்க்கையின் நோக்கமாக இருந்தது. பகைவர்களிடமிருந்து எங்ஙனம் தப்புவது என்பதிலேயே அவன் மூளையைச் செலுத்தி வந்தான். கடவுளின் நினைவு என்பதே அவனுக்குக் கிடையாது. நல்லனவும் தீயனவும் அவன் கண்களுக்குப் புலப்படவில்லை. விலங்குகளைப்போன்று தன் வயிற்றை நிரப்புவதற்கு உணவு தேடியலைந்தான்.

காடுகளில் கொடிய விலங்குகள் இருந்ததால் மனிதன் தனிமையாக எங்கும் போக முடியவில்லை. மனிதர்கள் கூட்டம் கூட்டமாய்ச் சென்று கற்கள், கம்புகள் இவற்றின் உதவியால் தங்களைப் பாதுகாத்துக்கொண்டு உயிர் பிழைத்து வந்தனர். இக் கூட்டத்தினர் மலைக்குகைகளிலும் ஆற்றங் கரைகளிலும் குடியேறினர்.

குளிர்காலம் வந்தது. உச்சி முதல் உள்ளங்கால்வரை நடுக்கம் எடுத்தது. இறந்துபோன விலங்கின் தோலைக் குளிரினுல் நடுங்கும் குழந்தையின் மேல் மூடினர். உடனே மக்களுக்குப் புதிய எண்ணம் உதித்தது. அன்றுதான் முதன் முதலாக உடை உடுப்பதன் அருமையை மனிதன் அறிந்து கொண்டான். விலங்கினைடபோன்று காட்டில் அலைந்த மனிதன் விலங்கின் தோலை உடுத்திக்கொண்டு திரியலானுன்.

புயற்காற்று வீசிற்று. பனி மழை பெய்தது. எல்லோரும் குகைகளிற் பதுங்கிக்கொண்டனர். உணவு கிடைக்காமல் பசியினுல் வாடினர். மழைக்காலமும் குளிர்காலமும், பனிக்

காலமும், வேனிற்காலமும் மாறி மாறி வந்தன. மனிதன் பருவ காலங்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொண்டான். இயற்கையின் தோற்றங்களைக் கண்டு வியப்படைந்தான்.

உலகில் எங்கணும் பனி மூடியது. எல்லாம் பனிக்கட்டியின் வடிவமாக மாறின. பனிமலைகள் வெப்பத்தினால் உருகி அசைவுற்றன. மலைகளும் குகைகளும், ஆறுகளும், பள்ளத் தாக்குகளும் பனிமலையுடன் நகர்ந்து சென்றன. இக் காலத்தில் அழிவுற்ற உயிர்கள் கணக்கில் அடங்கா. உலகிலேயே பெரிய மாறுதல் ஏற்பட்டது. நிலப் பகுதிகள் கடலில் மூழ்கின. புதிய இடங்கள் கடலிலிருந்து வெளிக்கிளம்பின. வெப்பதட்ப நிலைமையும் மாறிச் செடி கொடிகள் தோன்றின. எஞ்சி நின்ற உயிர்கள் தங்கள் வாழ்க்கையை மாற்றி யமைக்கத் தொடங்கின.

மனிதனுடைய அறிவும் வளர்ச்சி அடைந்தது. பேரறிவும் பேராற்றலும் உள்ளபொருள் ஏதோ ஒன்று இருத்தல்வேண்டும் என்பதை உணர்ந்தான். இறந்து போனவர்களைக் காணும் பொழுதெல்லாம் அவனுக்குப் பல்வேறு ஐயங்கள் எழுந்தன. துன்பம் வந்தவுடன் மனிதன் மண்ணை விட்டு விண்ணினை நோக்கினான். ஓயாமல் வயிற்றை நிரப்பும் எண்ணத்தை விடுத்து ஆண்டவனிடம் அன்பு செலுத்தினான். வெப்பமும் குளிரும், ஒளியும் இருட்டும், ஞாயிறும் திங்களும் காற்றும் மழையும் எங்ஙனம் தோன்றின ? இவற்றை எமக்கு அளித்தவர் யார் ? என்னும் ஆராய்ச்சியில் ஈடுபட்டான். ஞாயிறு தோன்றி மறைவதையும் கடலில் ஓயாமல் அலைகள் மோதுவதையும் காற்று மென்மையாக வீசுவதையும் கண்டு வியப்பெய்தினான். கடலின் கொந்தளிப்பையும் புயற்காற்றின் கொடுமையினையும் கண்டு மிகவும் அஞ்சி ஆண்டவனிடம் முறையிட்டான். இங்ஙனமாக மனிதனுக்குக் கடவுள் உணர்ச்சி ஏற்பட்டது.

பின்னர் விதை விதைக்கவும் பயிர் அறுக்கவும் மனிதன் கற்றுக்கொண்டான். மீன் பிடிக்கவும் ஆடு மாடுகளை வளர்க்கவும் தெரிந்துகொண்டான். பசிப்பிணி நீங்கிற்று.

ஓய்வு நேரமும் கிடைத்தது. ஆண்டவன் அருளினால் கிடைத்த கைகளுக்கு மட்டும் ஓய்வு இல்லை. முதன்முதலாக எலும்பு களையும் கற்களையும் மனிதன் செதுக்கினான். களிமண்ணால் உருவங்கள் செய்தான். கல்லின்மேல் படங்கள் வரைந்தான். அறிவு வளர்ச்சியடைந்து கல்வியும் பரவிற்று. ஊமையைப் போல் சமிக்கை காட்டித் திரிந்த மனிதன் பேசவும், பாடவும், சிரிக்கவும் கற்றுக்கொண்டான். இவ் உலகினை உண்டாக்கி யவர் யார்? பொருள்களெல்லாம் நிலையாதனவாய் மாறிக் கொண்டே இருப்பது எதனால்? என்னும் கேள்விகள் பிறந்தன. இறைவன்றன் பேராற்றலும் வெளிப்பட்டது.

ஒரு கூட்டத்தினருக்கும் மற்றொரு கூட்டத்தினருக்கும் வாக்குவாதம் ஏற்பட்டது. ஒருவரை ஒருவர் அடித்துக் கொண்டு மாண்டனர். மனிதனுக்கு வீரத் தன்மை உண்டாயிற்று. மக்கள் தங்களுக்குள் நல்ல அறிவாளியும் வீரனுமாக உள்ள ஒருவனைத் தலைவனாக ஏற்படுத்தி அவன் சொற்படி நடக்கவும் பழகிக்கொண்டனர். மலைக்குகைகளிலும் காடுகளிலும் பதுங்கிக் கிடந்த மனிதர் வெற்றி வீரர்களாக மாறிவிட்டனர். இக் காலத்தில்தான் மக்களுக்கு முதன் முதலாக நாட்டுப்பற்றுத் தோன்றியது.

போர் நடக்காத காலங்களில் விண்மீன்களின் அசைவு களையும் நீரின் ஓட்டத்தினையும் செடி கொடிகளின் தத்துவங் களையும் கடவுளின் தன்மையினையும் மக்கள் ஆராய்ச்சி செய்து வந்தனர். மனிதனுடைய அறிவு வளர்ச்சிக்கு இவ் ஆராய்ச்சியே அடிப்படையாக அமைந்துள்ளது.

24. அற்புத உலகம்

பூமியின் தன்மைகளை முற்றிலும் ஆராய்ந்து கண்டு பிடித்தவர் எவருமில்லை. மேற் பரப்பிலுங்கூட நம் கண்ணுக்கு எட்டாத பல அற்புதங்கள் இருக்கலாம். பூமியைச் சுற்றிலும் 160 கி. மீ. வரை காற்று மண்டிலம் வளைந்துகொண்டு இருக்கின்றது. இதில் பத்தில் ஒரு பங்குகூட இதுவரை எவரும் ஆராய்ந்து பார்த்ததில்லை. 12 800 கி. மீ. குறுக்களவுள்ள பூமியில் சற்றேறக்குறைய எழுபத்திரண்டு கி. மீ. ஆழத்திற்குத் தரை இறுகி உள்ளது. சுரங்கம் வெட்டினாலும் மிகுந்த ஆழத்திற்குச் செல்ல முடிவதில்லை. பூமியின் உள்ளே இருக்கும் வெப்பத்தை நம்மால் பொறுக்கமுடியாது. உயிர் வாழ்வதற்கு வேண்டிய காற்றும் அங்கே கிடையாது.

ஆண்டவன் இப் பூமியைப் பெரிய உலையிலிட்டு உருக்கி அதன் மேற்புறத்தை ஆறவைத்து அதனைச் செழிக்கச்செய்து உயிர்களையும் செடி கொடிகளையும் உண்டாக்கி இருப்பது மிகவும் வியக்கற்பாலதாக இருக்கின்றது. மக்கள் வாழ்வதற்கு ஏற்ற அளவில் உயிர்வளியும்[1] கரிவளியும்[2] உலகில் வைக்கப்பட்டிருக்கின்றன. உயிர்வளியிற் சிறிது குறைந்தாலும், கரிவளி மிகுதிப்பட்டாலும் நாம் உயிர்வாழ முடியாது. செடி கொடிகளுக்கும் வேண்டிய அளவு உணவு காற்றிலும் நீரிலும் வைக்கப்பட்டிருக்கிறது. நமக்கு இன்றியமையாததான நிலக்கரியும், இரும்பும், உப்பும் குறிப்பான இடங்களில் சேமித்து வைக்கப்பட்டுள்ளன.

உலகம் மிகவும் அற்புதமாக ஆக்கப்பட்டிருக்கின்றது. இறைவனது ஆணைப்படி எல்லாம் கடிகாரத்தைப்போல் ஒழுங்காய் நடைபெறுகின்றன.

---

1. Oxygen. 2. Carbon - dioxide.

25. மண்ணும் விண்ணும்

வானவெளியில் கோடிக் கணக்கான அண்டங்கள் ஆதரவு எதுவுமின்றி அசைந்து ஆடிக்கொண்டு இருக்கின்றன. நாம் காணும் விண்மீன் ஒவ்வொன்றும் ஒரு பெரிய உலகம் ஆகும். விண்ணுலகங்கள் நாம் வாழும் மண்ணுலகைவிடப் பன்மடங்கு பெரியவாகக் காணப்படுகின்றன. உலகங்களை யெல்லாம் உண்டாக்குவதும் ஒரு நொடிப்பொழுதில் அவற்றை அழிப்பதும் ஆண்டவனுக்குத் திருவிளையாட்டாக அமைந்துள்ளது.

வான உலகங்களுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது இம் மண்ணுலகம் மிகச் சிறியதாகத் தோன்றுகிறது. ஆயினும் பூமியில் எங்குப் பார்த்தாலும் உயிர்கள் மலிந்து கிடக்கின்றன. கடலின் நடுவிலும், மலையின் உச்சியிலும், பரந்த வயல்களிலும், அடர்ந்த காடுகளிலும், நாம் உட்கொள்ளும் காற்றிலும், உண்ணும் உணவிலும் உயிர்ப்பொருள்கள் நிறைந்துள்ளன. எப்பொழுது பார்த்தாலும் நாம் இயற்கை அன்னையின் இன்னிசையை ஓயாது செவியுறுகின்றோம். இவ் வுலகில் பல திறப்பட்ட உயிர்கள் குவிந்துள்ளன. ஒரு துளி நீரை எடுத்துக்கொண்டால் அதனுள் பல்லாயிரக் கணக்கான உயிர்கள் துள்ளிவிளையாடுவதைக் காணலாம். ஒரு குன்றிமணி அளவு தெருப்புழுதியில் 1,30,000 சிற்றுயிர்கள் வாழ்க்கை நடத்துகின்றன. வயற்புறங்களிலுள்ள மண்ணைத் தோண்டிப் பார்ப்போமானால் புழுக்கள் இடைவிடாது வேலை செய்வதைக் காணலாம். நாம் நடக்கும் பாதையிலுள்ள கல்லை விலக்கினால் அதனடியிலும் பல்வேறு உயிர்கள் ஊர்ந்து செல்வதைக் காணுகின்றோம். செடியினின்றும் ஒரு மலரையேனும் இலையை யேனும் பறிக்கும்பொழுது அதனுள்ளும் பல உயிர்கள் வாழ்வதைப் பார்க்கிறோம். வானத்திற் பறவைகள் கூட்டம் கூட்டமாகப் பறந்து செல்கின்றன மரங்களிற் பறவைகள் அருமையான கூடுகளைக் கட்டி வாழ்கின்றன. பல்லி, ஓணான் இவைபோன்ற உயிர்கள் நம்மைக் கண்டவுடன் ஓடி மறைகின்றன. எறும்பு, ஈசல் முதலியவற்றின் புற்றுகள்

பன்முறை நம் காலில் மிதிபட்டு அழிகின்றன. நம்மைச் சுற்றிலும் எங்குப் பார்த்தாலும் உயிர்கள் தோன்றுவதும் மறைவதுமாகவே இருக்கின்றன. உயிர்கள் அனைத்தும் ஏதோ ஓர் ஆணைக்கு அடங்கி நடப்பனபோன்று நமக்குத் தோன்றுகிறது.

இவற்றை நன்கு ஆராய்ந்து பார்க்கும்பொழுது, நாம் வாழும் உலகினைப்போலவே ஏனைய உலகங்களிலும் உயிர்ப் பொருள்கள் உள்ளனவோ என்னும் ஐயம் எழுகின்றது. வான உலகங்களில் உயிர்கள் வாழமுடியாது எனப் பலர் கூறுகின்றனர். இங்ஙனம் முடிவுகட்டிக் கூறுவது பொருந்தாது. வானவெளியில் அழிந்துபோன பெரிய உலகங்களும் புதிதாய்த் தோன்றும் பல்வேறு அண்டங்களும் நிறைந்துள்ளன. இவற்றுள் வெப்பம் மிகுந்த உலகங்களும், பனிபோன்று உறைந்து அழிந்துபோன உலகங்களும் இருக்கின்றன. நெடுங்காலத்திற்கு முன் பூமி ஓர் அனற்பிழம்பாக இருந்து, பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாகக் குளிர்ந்து இப்பொழுது இருக்கும் நிலைக்கு வந்திருக்கிறது. முதன் முதலில் நீரில் உயிர்கள் தோன்றி அவற்றினின்றும் ஊர்ந்து செல்லும் உயிர்களும், பின்னர்ப் பறவைகளும், விலங்குகளும் ஒன்றின் பின் ஒன்றுய்த் தோன்றி இறுதியில் மக்கள் தோன்றினர் என்பது ஆராய்ச்சியாளர் கண்டறிந்த உண்மை. ஒரு காலத்தில் உலகம் முழுவதும் கடலால் மூடப்பட்டிருந்தது. நாளடைவில் நிலம் நீர்மட்டத்திற்குமேல் உயர்ந்தது. இதற்குப் பின்னரே தரையில் வாழும் உயிர்கள் தோன்றிக் காற்றின் உதவியால் மூச்சுவிடத் தொடங்கின. உலகின் உயிர்கள் அனைத்தும் சுற்றிலும் உள்ள வெப்பதட்ப நிலைக்கு ஏற்றவாறு உண்டாக்கப்பட்டிருக்கின்றன. நம் உடலும் இவ் வுலகிலுள்ள நீர், காற்று, வெப்பம், ஒளி முதலியவற்றை ஒட்டி அமைந்துள்ளது. விலங்குகளின் உடல் அமைப்பும் இதே போன்று அமைக்கப்பட்டுள்ளது. உயிர்ப்பொருள்கள் எல்லாம் நீரிலும், காற்றிலும் தோன்றி இறுதியில் நீரிலும் காற்றிலுமே சென்று மறைகின்றன. ஏனைய உயிர்களும் இப் பொருள்களினாலேயே குறைந்த அளவில் உண்டாகின்றன.

இப்பொருள்கள் இல்லாத பிற உலகங்களில் உயிர்கள் வாழ்வது எங்ஙனம்? வான நூல் ஆராய்ச்சியின் பயனாய் விண்ணுலகங்களில் பலதிறப்பட்ட இயற்கைப் பொருள்கள் இருப்பனவாக அறிகின்றோம். அவ்வுலகங்களில் உள்ள பொருள்களுக்கு ஏற்றவாறு ஏன் உயிர்கள் ஆங்கு அமைந் திருத்தல் கூடாது? அவ்வுயிர்கள் நாம் காணும் உயிர்களி னின்றும் உருவத்திலும், பண்பு நலன்களிலும் முற்றிலும் மாறுபட்டிருக்கலாம். நாம் நீரில் மூழ்கினால் இறந்துபடுகிறோம். மீன்களோ எனில் நீரினின்றும் வெளியில் எடுத்தால் மாள் கின்றன. கடலின் அடியில் உயிர்ப்பொருள்கள் நிலைத்திருக்க முடியாதெனப் பலர் எண்ணி இருந்தனர். அங்கு இருண்டு கிடப்பதனாலும் மேலே இருக்கும் நீரின் எடை கீழ் நோக்கி அழுத்துவதாலும் எவ்வுயிரும் கடலின் அடியில் உயிர்வாழ முடியாதென்பது அவர்தம் எண்ணமாக இருக்கலாம். ஆயினும் ஆழ்ந்த கடலின் உள்ளே இருந்து மிகவும் மெல்லிய உயிர்கள் எடுக்கப்பட்டுள்ளன. இவற்றின்மேல் நம் விரல் பட்டாலும் தாங்கக்கூடாதனவாக மிகவும் மெல்லிய உறுப்புகள் இவ் வுயிர்களுக்கு அளிக்கப்பட்டுள்ளன. இஃது என்ன விந்தை! கடலின் உள்ளே ஒளி இன்மையால் இவ் வியத்தகு உயிர்கள் தம் உடலிலேயே ஒருவகை ஒளியை விடுகின்றன. இவ் வுயிர்கள் வாழும் இடத்திற்கும் ஆங்குள்ள நிலைமைக்கும் ஏற்றவாறு இவற்றின் உடல் அமைப்பு மாறுபடுகின்றது.

இங்ஙனமே வானவெளியில் இயங்கும் எண்ணிறந்த உலகங்களில் நம் அறிவிற்கும் எட்டாத பலதிறப்பட்ட உயிர்கள் நிறைந்திருத்தல் கூடும். நாம் ஆறு அறிவுகளைப் பெற்றிருக்கிறோம் விண்ணுலக உயிர்கள் ஏன் ஏழறிவு எட்டறிவு பெற்றிருத்தல் கூடாது? அவ் வுயிர்களுக்கு இயற்கையாகவே மின் ஆற்றலும் காந்தவன்மையும், கண்ணுக்கு எட்டாத ஒளியினைக் காணும் திறனும், தொலைவில் உண்டாகும் ஒலியைக் கேட்கும் வன்மையும், சுவருக்கு அப்பால் உள்ளவை களைக் காணும் நுட்பமும் அமைந்திருக்கலாம். அவ் வுயிர்கள் நம்மைப்போல் உண்பதும் உறங்குவதும் இல்லாமல் காற்றை உணவாகக்கொண்டு காலம் கழிக்கலாம். அவர்கள் தங்கள்

விருப்பம்போல் எங்கு வேண்டுமானாலும் பறந்து செல்லும் ஆற்றல் படைத்திதிருக்கலாம். அவர்கள் தங்கள் உடல்களி னின்றும் ஒளிவிட்டு மின்னுகின்றவர்களாயும் சுடர்விட்டு எரிகின்றவர்களாயும் இருத்தல்கூடும். இருள் நிறைந்த இடங்களில் வாழும் உயிர்களுக்கு இயற்கையாகவே கண்கள் மிகவும் கூர்மையாய் அமைந்துள்ளன. இங்ஙனமே வேறு உலகங்களில் வாழும் உயிர்களும் மின்ஆற்றலுள்ள கண்களைப் பெற்றிருக்கக் கூடும். நாம் காணமுடியாத பொருள்களை அவர்கள் காணக்கூடும். வானவர்களின் ஏனைய உறுப்புகளும் மிகச் சிறந்தமுறையில் அமைந்திருக்கலாம். இவர்கள் சாவா வரம் பெற்றவர்களாகவும் இருக்கலாம். இவ்வானவர்கள் இன்னும் எத்துணைச் சிறப்புடன் விளங்குவரோ என்பது நம் அறிவிற்கு எட்டாததாகவே இருக்கின்றது.

உலகில் காணும் பொருள்கள் எல்லாம் கால நிலைக்கு ஏற்றபடி சிறிது சிறிதாக மாறிக்கொண்டே வருகின்றன. சுவையும் அழகும் நிறைந்த கனிகளும் கண்ணைக் கவரும் வனப்பினையுடைய மலர்களும் உலகில் முதன் முதலாகத் தோன்றிய காலத்தில் இத்துணைச் சிறந்தனவாக இல்லை. மக்களும் முதலில் தோன்றியதிலிருந்து பல்வேறு மாறுதல்கள் அடைந்து இப்பொழுதுள்ள உருவத்தை அடைந்துள்ளனர். குரங்கு இனத்திலிருந்து மக்கள் தோன்றினர் என்றும், பாம்பு இனத்திலிருந்து பறவைகள் தோன்றின என்றும் ஆராய்ச்சியாளர் கூறுவர். நம் உலகம் தோன்றிய காலத்தில் உயிர்கள் எல்லாம் முற்றுப்பெறாத அருவமாக இருந்து பல்லாயிரம் ஆண்டுகளாய்ச் சிறிது சிறிதாக வளர்ச்சியுற்று இப்பொழுது நாம் காணும் அழகிய உருவத்தினை அடைந் துள்ளன. மனிதஉருவத்தின் உறுப்புகளும்கூடப் பண்டைக் காலத்தில் நம் உறுப்புகளைப்போன்று செம்மையாக அமைந் திருக்கவில்லை என்பது அறிஞர்கள் ஆராய்ந்து அறிந்த உண்மையாகும்.

கோடிக்கணக்கான உயிர்கள் இவ் உலகிற்றோன்றி முடிவில் எல்லாம் காற்று, நீர், புகை, புழுதி இவற்றில் போய் அடங்குகின்றன. இவ்வுலகில் நமக்கு முன் எத்தனை கோடி

மக்கள் வாழ்ந்து அழிவுற்றனர்? அவர்தம் உடல்கள் எல்லாம் எங்குச் சென்று மறைந்தன? உலகமே ஒரு சுடுகாடாகக் காணப்படுகின்றது. மிகவும் அழகிய பட்டணங்கள் சவக்குழிகளின் மேலேயே தோன்றியுள்ளன. உலகமெங்கணும் உயிர்கள் தோன்றுவதும் அழிவதுமாகவே இருக்கின்றன. உலகங்களை எல்லாம் ஆட்டிவைக்கும் பரம்பொருள் ஒன்றே என்றும் அழியாததாக இருக்கின்றது. படைப்பின் வியத்தகு செயல்கள் நம் சிற்றறிவிற்கு எட்டாதனவாக இருக்கின்றன. ஆதலின் வான உலகங்களில் உயிர்வாழ முடியாதென வரையறுத்துக் கூறுவது சரியன்று.

26. பிறப்பும் இறப்பும்

நீரிலும் நிலத்திலும் வானிலும் உயிர்கள் நிறைந்து கிடக்கின்றன. எங்கே பார்த்தாலும் உயிர்களின் தோற்றமும் அசைவும் மறைவும் காணப்படுகின்றன. நேற்று இருந்த உயிர் இன்றைக்கு இல்லை. இதுவே உலகின் பெருமையாக அமைந்திருப்பதைத் திருவள்ளுவர்,

> "நெருநல் உளன்ஒருவன் இன்றில்லை என்னும்
> பெருமை உடைத்துஇவ் உலகு"

எனக் கூறியுள்ளார்.

உயிர்கள் உலகைவிட்டு மறைந்து போவதால் அவற்றின் தொகை குறைவதில்லை. இரண்டாயிரம் ஆண்டுகளுக்குமுன் உயிருடன் இருந்த பொருள்கள் ஒன்றேனும் இப்பொழுது உலகில் இல்லை. கோடிக்கணக்கான உயிர்கள் மறைந்தாலும் பூமியில் உயிர்கள் வந்து நிறைந்துகொண்டே இருக்கின்றன. பெரிய உயிர்கள் மறையும்பொழுது சிறிய உயிர்கள் தோன்றி உலகினை நடத்துகின்றன.

உயிர்களின் தோற்றமும் அவற்றின் வளர்ச்சியும் மிகவும் அற்புதமாக நிகழ்கின்றன. நமது உடலின் அமைப்பு மிகவும் வியக்கத்தக்கதாக இருக்கின்றது. காண்பதற்கும், நினைப்பதற்கும், பேசுவதற்கும், கேட்பதற்கும், மூச்சு விடுவதற்கும் நுட்பமான உறுப்புகள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. ஒரு பொருளுக்கு அசைதல், ஆடுதல், கூவுதல், நீஞ்சுதல் அல்லது பறத்தல், இத் தன்மைகளில் ஏதாயினும் ஒன்று இருந்தால் தான் அதனை உயிருள்ள பொருள் என்று சொல்கிறோம். ஆனால் நாம் உறங்கும்பொழுது அசையாமலும் ஆடாமலும் இருக்கிறோம். நெஞ்சுமட்டும் உறங்குவதில்லை. அஃது ஓயாமல் வேலை செய்துகொண்டே இருக்கின்றது. செடி கொடிகள் இடம்விட்டு இடம் பெயர்வதில்லை. இதனால் செடி கொடிகளில் உயிரில்லை எனக்கூறுதல் பொருந்துமா?

சிறு விதையிலிருந்து செடி தோன்றி மரமாக வளர்கின்றது. செடியின் அசைவு மேல்நோக்கிச் செல்கின்றது. இவ் அசைவினையே வளர்ச்சியெனக் கூறுகின்றோம். ஒரு செடியிலிருந்து இலையைப் பறித்துப் பூதக் கண்ணாடியின் உதவியால் பார்த்தால் பசுமை நிறமான நுண்ணிய அணுக்கள் அசைந்து செல்வதைக் காணலாம். இவ் அணுக்களால்தான் இலைகளுக்குப் பச்சை நிறம் உண்டாகிறது. அழகிய இலைகளும் மலர்களும் வாடி வதங்கி உதிர்கின்றன. பழைய செடி மறைந்து புதிய செடி தோன்றுகின்றது. இங்ஙனமே உலகம் தன்னை ஓயாது புதுப்பித்துக்கொள்கிறது. மனிதனும் இத் திட்டத்திற்கு உட்பட்டிருக்கின்றான். உறக்கமும் விழிப்பும் போன்று பிறப்பும் இறப்பும் மாறிமாறி வருகின்றன. இதனைத் திருக்குறளில்,

''உறங்குவது போலும் சாக்காடு உறங்கி
விழிப்பது போலும் பிறப்பு''

எனக் கூறப்பட்டுள்ளது.

27 உலகப் போக்கு

நிலம், நீர், வளி, தீ, வான் என்ற ஐவகைப்பொருள்களின் தன்மைகளைப் புறநானூற்றில்,

"மண் திணிந்த நிலனும்
நிலன் ஏந்திய விசும்பும்
விசும்பு தைவரு வளியும்
வளித் தலைஇய தீயும்
தீ முரணிய நீரும்"

எனக் கூறப்பட்டுள்ளது இவற்றின் தன்மை போலப் பகைவர் பிழைசெய்தால் அப் பிழையைப் பொறுத்தலும், அப் பிழை பொறுக்கமுடியாததாய் இருந்தால் அவரை அழித்தலும், அவர் வழிபட்டால் அவர்க்கு அருள் செய்தலும் தமிழ்நாட்டு வேந்தரின் இயல்பு.

பொறுமைக்கு இருப்பிடமாக உள்ளது நிலம். பொன்னையும் பொருளையும் தேடி மக்கள் ஓயாமல் நிலத்தைத் தோண்டுகின்றனர். ஆயினும், பொறுமையுடன் நிலம் அவர்களைத் தாங்கி நிற்கின்றது. இதனை,

"அகழ்வாரைத் தாங்கும் நிலம்போலத் தம்மை
இகழ்வார்ப் பொறுத்தல் தலை"

எனத் திருவள்ளுவர் கூறியுள்ளார். உலகில் அவ்வப்போது அருள் நிறைந்த பல பெரியார்கள் தோன்றி நமக்கு வழிகாட்டியுள்ளனர். நாம் நாகரிகமுடன் வாழவேண்டுமெனில் இவர்களைப் பின்பற்றி நடக்க வேண்டும்.

நமது மன இருளைப் போக்குவதற்கும் படைப்பின் அருமைகளை அறிந்துகொள்வதற்கும் அறிவியல் ஆராய்ச்சி துணையாக நிற்கிறது; ஒரு மோட்டார் வண்டியை ஆள் இல்லாமல் ஓடவிட்டால் என்ன ஆகும்? கோணல் மாணலாக

ஓடி எங்கேயாவது முட்டிக்கொண்டு நொறுங்கிப் போகும். எதிரில் வரும் வண்டிகளுடன் மோதிக்கொள்ளாமல் விலகிக் கொண்டு ஒரு வண்டி ஒழுங்காய்ச் சென்றால் யாரோ ஒருவன் அதனைச் சரியாய் ஓட்டுகிறான் என்பதை உணர்ந்து கொள்கிறோம். கடலில் மிதக்கும் ஒரு மரக்கட்டை அங்கும் இங்கும் ஓடி, அலைகளால் மோதுண்டு கண்ட இடங்களில் போய் ஒதுங்குகின்றது. கப்பல் மரக்கட்டைபோல் அலையாமல் நேராகச் செல்வதால் அதனைச் செலுத்துவதற்கு யாரோ ஓர் அறிவாளி இருக்கவேண்டுமென்று தெரிந்துகொள்கிறோம். கடல் கொந்தளிப்பாக இருந்தாலும் கப்பல் பாறைகளில் மோதிக்கொள்ளாமல் அதனைக் காப்பது மாலுமியின் கடமை. இங்ஙனமே உலகிலுள்ள பொருள்களை எல்லாம் ஊன்றிப் பார்க்கும்பொழுது அவை எல்லாம் தாறுமாறாய் இல்லாமல் ஒழுங்குடன் நடப்பதற்குரிய குறிப்புகள் காணப்படுகின்றன. மண்ணுலகமும் விண்ணுலகமும் கடலின் அலைகளும், பருவ காலங்களும் இறைவன் ஆணைக்கு உட்பட்டு அடங்கி நடப்பது தெற்றென விளங்குகின்றது.

பல கோடி ஆண்டுகளுக்குமுன் நமது உலகம் ஓர் அனற்பிழம்பாய் ஞாயிற்றினைச் சுற்றி ஓடி வந்ததை நினைவிற் பதித்து வைத்துக்கொள்ள வேண்டும். நமது மனக்கண்முன் பூமி குளிர்ச்சி அடைவதைக் காணுகிறோம். அணு செறிந்த மண்ணும், அம் மண்ணில் ஓங்கிய விண்ணும், விண்ணைத் தடவிவரும் காற்றும், அக் காற்றின் தலைப்பட்ட தீயும், அத் தீயுடன் மாறுபட்ட நீரும் ஒன்றின்பின் ஒன்றாய் வருகின்றன. இதற்குப் பின் பச்சைப் பசேர் என்று செடி கொடிகள் முளைக்கின்றன. உயிர்களும் தோன்றுகின்றன. பெரிய காளவாய் போன்று இருந்த உலகம் அழகிய பூஞ்சோலையாக மாறுகின்றது. இயற்கையை அழகுபடுத்துவது ஆண்டவனுடைய அரிய வேலை. பசுமையான புல்மட்டும் இருந்தால் போதாது என எண்ணி இறைவன் பெருங் கருணையுடன் அழகிய செடிகளையும் மலர்களையும் படைத்தார். மீன் போன்ற சிறிய உயிர்கள் போதா என்று நினைத்து யானை போன்ற பெரிய உயிர்களையும் படைத்திருக்கவேண்டும்.

பழைய உயிர்கள் மறைந்து புதிய உயிர்கள் தோன்றுகின்றன. இயற்கை அன்னையால் வேண்டா என ஒதுக்கப் பட்ட பழைய உயிர்களின் எலும்புக் கூடுகள் பூமியில் புதைந்து கிடக்கின்றன. உலகில் காணும் பொருள்கள் எல்லாம் ஒன்றிற்கொன்று உதவியாக இருக்கின்றன. தேனீக்கள் மலர்களுக்கு உதவி செய்வதையும் மலர்கள் தேனீக்களுக்கு உதவி செய்வதையும் நாம் பார்க்கிறோம். மனிதன் பயிர்களுக்கு உதவி செய்கிறான். பயிர்களும் மனிதனுக்கு உதவுகின்றன. தங்கள் நலத்தையே கருதும் உயிர்களும் இயற்கைக்கு மாறுபட்ட பொருள்களும் விரைவில் அழிந்து போகின்றன. பயிர்களைச் செழிக்கச் செய்த பரம்பொருள் மலருக்கு அழகையும் மணத்தையும் ஈந்து மனிதனுக்கு அறிவையும் அன்பையும் தந்தது. கடவுளும் அன்பு வடிவமாக இருப்பதை,

"அன்பும் சிவமும் இரண்டென்பர் அறிவிலார்
அன்பே சிவம்என்ப தாரும் அறிகிலார்
அன்பே சிவம்என்ப தாரும் அறிந்தபின்
அன்பே சிவமாய் அமர்ந்திருந் தாரே"

எனத் திருமந்திரத்தில் கூறப்பட்டுள்ளது.

ஒரு பொருளின் தன்மைகளை ஆராய்ந்து பார்த்து அதன் உண்மையைக் காண்பதற்கு மெய்அறிவு வேண்டும். பூமி தட்டையாய் இருப்பதென்றும் அசைவற்றதென்றும் மக்கள் நம்பி இருந்தனர். கலீலியோ[1] என்னும் அறிஞர் பல ஆண்டுகளாய் ஆராய்ச்சி செய்து பூமி உருண்டையாய் இருப்பதையும் சுழல்வதையும் மக்களுக்கு எடுத்துக் காட்டினார். அக்காலத்தில் அவர் கூறியதை மக்கள் நம்பவில்லை. அவர் தாம் கண்டு பிடித்த தொலைநோக்காடியின் உதவியால் திங்களையும் விண்மீன்களையும் பெரிதாக்கி எல்லோரையும் நேரில் காணும்படி செய்தார். மக்கள் அவரை மாயக்காரர் என எண்ணினர். அவர் தங்களுடைய மதத்திற்கே தீங்கிழைத்து விட்டார் எனக் கருதி அவரைப் பலவாறு துன்புறுத்தினர். அவர்

1. Galileo.

எழுதிய நூல்களை எல்லாம் தீயிட்டுக் கொளுத்தினர். அவர் உலகைவிட்டு மறைந்தபிறகுதான் மக்களுக்கு அவரது நன்மதிப்புத் தெரிந்தது.

மரத்திலிருந்து பழம் ஏன் கீழே விழவேண்டும்; அஃது ஏன் மேல் நோக்கிச் செல்லக்கூடாது என நியூட்டன்[1] என்னும் அறிஞர் ஆராய்ச்சி செய்தார். பூமியில் ஒரு கவர்ச்சி இருக்கிற தென்றும், அக் கவர்ச்சியினுல்தான் பழம் மரத்திலிருந்து நிலத்திற்கு இழுக்கப்படுகிறதென்றும் கூறினர். இதுபோன்ற கவர்ச்சியினுல்தான் பூமியும் ஏனைய கோள்களும் ஞாயிற்றினை விட்டு அகலாது சுற்றி வருகின்றன என்றும் முடிவுக்கு வந்தார். இக் கொள்கை எல்லோராலும் ஒப்புக்கொள்ளப் பட்டது. இதனைத் தொடர்ந்து இக்காலத்தில் ஆராய்ச்சி செய்யும் எயின்ஸ்டெயின்[2] என்னும் பேரறிஞர் வானவெளியில் ஒரு வளைவு இருக்கவேண்டுமென்றும் இதனுல்தான் பொருள்கள் எல்லாம் கோலிக் குண்டுகளைப் போன்று உருண்டு நடுவை அடைகின்றன என்றும் கூறுகின்ருர். இரண்டு பெரிய ஆராய்ச்சியாளர்கள் கூறுவதில் எது உண்மை என்று நாம் கண்டுபிடிக்கவேண்டும்.

ஒரு மனிதன் பாதையில் ஓடுவதாக வைத்துக் கொள்வோம். அவனைப் பார்த்து விரைவாக ஓடுகிருன் என்று எண்ணுகிரேம். அவன் போகும் வழியில் ஒரு குதிரை ஓடுகின்றது. அதனுடன் ஒப்பிட்டுப் பார்க்கும்பொழுது அம் மனிதன் நடந்து செல்வதைப்போல் தோன்றுகின்றது. ஒரு மோட்டார் வண்டி வருகின்றது. அப்பொழுது அவன் ஆமை போல் நகர்ந்து செல்கிருன். ஒரு குருவி பறந்து போகின்றது. அவனுடைய ஓட்டம் மறைந்து அவன் நிற்பதுபோல் நம் கண்ணுக்குத் தெரிகிறது. ஆகவே, ஒரே உண்மை நமக்குப் பல்வேறு வகையாகத் தோற்றம் அளிக்கின்றது.

"கற்றது கைம் மண்ணளவு கல்லாதது உலகு அளவு"

என்றபடி நமது அறிவுக்கு எட்டாத உண்மைகள் இன்னும் எவ்வளவோ இருக்கின்றன.

---

1. Newton. 2. Einstein.

கற்ற வரையில் அறிவு ஊறுகின்றது. உலகம் ஆராய்ச்சிக்குரிய இயற்கைப் புத்தகமாக அமைந்து உளது. உலகங்களுக்கெல்லாம் முதன்மையாக உள்ளவர் கடவுள். உலகங்களைப் படைத்தும் காத்தும் ஒடுக்கியும் தொழில் புரிந்து வருவதன் நோக்கம் யாது? உயிர்களின் அறியாமையை நீக்கி அவர்றைப் பேரின்ப நிலையில் உயர்த்த வேண்டுமென்பது இறைவனது நோக்கமாக இருக்கவேண்டும். உலகங்களை இங்ஙனம் ஆட்டுவிக்கும் இறைவன் இணையற்ற ஆற்ற லுடையயவராக இருக்கவேண்டும். ஆண்டவனது அருளைப் பெறுவதற்கு இயற்கையின் ஓவியம் நமக்கு உதவி செய்கின்றது.



